

Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-ungarns ...

Universität Wien

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

IV. BAND.

MIT 30 TAFELN UND 2 ZINKOTYPIEN.

WIEN, 1886.
ALFRED HÖLDER
K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.
ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Druck von Ch. Reisser & M. Werthner.

Verzeichniss

der

Abonnenten auf Band IV. der Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns.

Alth, Professor Dr. A. v., Krakau.
Benecke, Professor Dr. E. W., Strassburg.
Bergakademie in Leoben.
Beyrich, Geheimrath Dr. E., Berlin.
Braun, Mr., Cincinnati.
Brusina, Professor Dr. Sp., Agram.
Burmeister, Dr., Director d. Museo publico in Buenos-Ayres.
Cabinetto geologico della provincia di Messina, Messina.
Cameraldirection, Erzherzog Albrecht'sche, Teschen.
Claus, Hofrath Professor Dr., Wien.
Cope, Professor Dr. E., Philadelphia.
Credner, Professor Dr., Leipzig.
Dames, Professor Dr., Berlin.
Delgado, Joaquim Filippe Hery, Lissabon.
Doell, Director Dr., Wien.
Drasche-Wartinberg, Dr. R. v., Wien.
Eck, Professor Dr., Stuttgart.
Fritsch, Professor Dr. A., Prag.
Fritsch, Professor Dr. C. v., Halle a. S.
Gaudry, Professor A., Paris.
Geological Society, London.
Geologische Landesanstalt, Budapest.
Geologische Landesanstalt, Strassburg.
Geologische Reichsanstalt, Wien. 2 Ex.
Geologisches Universitätsmuseum, Wien.
Grotrian, Geheimrath, Braunschweig.
Hauer, Hofrath F. v., Wien.
Karrer, F., Wien.
Katholiczky, Dr., Rossitz.
Koenen, Professor Dr. v., Göttingen.
Loriol, P. de, Frontenex bei Genf.
Lundgren, Professor Dr., Lund.
Makowsky, Professor A., Brünn.
Meneghini, Professor Dr., Pisa.
Merian, Professor Dr. P., Basel.
Mösch, Director C., Zürich.
Mojsisovics, Oberbergrath Dr. E. v., Wien.
Museo civico, Triest.
Naturhistorisches Hofmuseum, Wien.
Naturwissenschaftl. Verein, Hermannstadt.
Neumayr, Professor Dr. M., Wien.
Nikitin, Professor, Moskau.
Oberbergamt, k., München.
Oberrealschule in Salzburg.
Ottmer, Professor Dr., Braunschweig.
Paläontolog. Universitätsmuseum, Wien.
Pancic, Director Dr., Belgrad.
Petrino, O. Freiherr v., Czernowitz.
Pheophilaktow, Professor Dr., Kiew.
Pilar, Professor Dr., Agram.
Polytechnicum, Braunschweig.
Porumbaru, Professor R., Bukarest.
Reyer, Professor Dr. E., Wien.
Sandberger, Professor Dr., Würzburg.
Schwarz, Baron Julius, Salzburg.

Sinzow, Professor Dr., Odessa.
Stache, Oberbergrath Dr. G., Wien.
Städtische Bibliothek, Bern.
State Museum of Natural History, Albany.
Steindachner, Director Dr., Wien.
Steinmann, Dr., Strassburg.
Stur, Director, Wien.
Stürtz, B., Mineral. und Paläontol. Comptoir in Bonn.
Suess, Professor Dr. E., Wien.
Waagen, Professor Dr. W., Prag.

Ausserdem wurden mehrere Exemplare durch Buchhandlungen pränumerirt, deren Besteller unbekannt sind; im Ganzen gingen 136 Exemplare nach den folgenden Städten:

Aachen 1
Agram 2
Athen 1
Basel 1
Belgrad 1
Berlin 7
Bern 2
Bonn 1
Braunschweig 2
Brünn 1
Brüssel 1
Budapest 8
Buenos-Ayres 1
Bukarest 1
Cincinnati 1
Czernowitz 1
Dresden 1
Genf 2
Giessen 1
Göttingen 2
Graz 6
Haarlem 1
Halle 1
Heidelberg 1
Hermannstadt 1
Innsbruck 2
Kiel 1
Kiew 1
Klagenfurt 1
Klausenburg 2
Krakau 1
Leipzig 4
Lemberg 2
Leoben 1
Lissabon 1
London 8
Lund 1
Mailand 3
Moskau 1
München 3
Münster 1
Neapel 1
New-York 1
Odessa 1
Paris 3
Petersburg 1
Philadelphia 1
Pisa 1
Prag 7
Rom 2
Rossitz 2
Salzburg 2
Stockholm 1
Strassburg 4
Stuttgart 2
Teschen 1
Triest 1
Turin 2
Wien 18
Würzburg 2
Zürich 2

INHALT.

Heft I und II.

(20. Juli 1884. pag. 1—134. Taf. I—XIV.)

Heft III und IV.

(31. Jänner 1886. pag. 135—226. Taf. XV—XXX.)

(Die Autoren allein sind für Form und Inhalt der Aufsätze verantwortlich.)

DIE FLORA DER BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION

VON

J. VELENOVSKÝ.

III. THEIL.[1])

(Tafel I—VIII [XVI—XXIII].)

Fam. Laurineae.

Laurus plutonia Heer.

(Taf. IV [XIX], Fig. 2, 3, 4.)

Blätter lineal-lanzettlich, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, ganzrandig, vielleicht lederartig. Der Primärnerv gerade, stark, in der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven zahlreich, unter ziemlich spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, am Rande durch Bogen und Schlingen untereinander verbunden. Die Fläche zwischen den Secundärnerven mit dichtem Netzwerke ausgefüllt. Blattstiel gerade, nicht stark, ziemlich kurz.

Es stehen uns nur die drei abgebildeten Exemplare zur Disposition, alle aus den Perucer Thonen. Die zwei Blätter Fig. 2, 3 liegen auf demselben Stücke neben zahlreichen Zweigchen einer *Sequoia* und kommen von Lipenec bei Laun her; besonders auf dem Fragmente Fig. 2 ist die Nervation gut erhalten. Das Blatt Fig. 4 ist bei Kuchelbad im Jahre 1881 gefunden; ich habe dasselbe auf Grundlage der erhaltenen Hälfte ergänzt.

Ich zweifle nicht, dass diese Blätter überhaupt einer Laurus-Art angehören. Die Form des Blattes, die Art der Secundärnerven und vor Allem das dichte Maschennetz entsprechen gut diesem Typus. Das Blatt von Kuchelbad ist etwas breiter, stimmt aber im Wesentlichen mit denen von Lipenec überein. Dem Aussehen nach scheinen diese Blätter ziemlich lederartig zu sein. Der Blattstiel ist in Fig. 3 erhalten.

Unsere Blätter unterscheiden sich nicht von jenen, welche Heer aus Grönland als *L. plutonia*[2]) beschrieben hat. Die unserigen scheinen aber nicht so dicht stehende Secundärnerven zu haben, wodurch sie dem tertiären *Laurus primigenia Ung.* noch ähnlicher werden als Heer's Blätter von Grönland. Nach Heer soll diese Art in den älteren Kreideschichten Grönlands verbreitet sein und auch in den jüngeren Schichten vorkommen. Mit Recht bemerkt Heer, dass Blätter, welche in

---

[1]) Vgl. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns. Bd. II, pag. 1, Bd. III, pag. 1.

[2]) Fl. Grönl. S. 75, 1. Theil. Taf. XIX, Fig. 1—4. Taf. XX, Fig. 3, 4—6. Taf. XXIV, Fig. 6 *b*. Taf. XXVIII, Fig. 10, 11. Taf. XLII, Fig. 4 *b*. — 2. Theil. S. 30, Taf. XLII, Fig. 1 *a*. Taf. LVIII, Fig. 2.

Lesquereux's Flora cret. unter den Namen *Salix, Proteoides* beschrieben sind, ebenso als *Laurus plutonia* angesehen werden müssen. Demnach wäre es wieder eine Pflanzenart, welche allgemein die Kreidezeit kennzeichnet.

Sassafras acutilobum Lesqx.

(Taf. II [XVII], Fig. 1.)

Das Blatt im Umrisse rhombisch, in der Mitte am breitesten, dreilappig, am Grunde keilig verschmälert; der Mittellappen viel länger und grösser als die beiden seitlichen; alle ganzrandig, allmälig in eine feine Spitze ausgezogen. Der Primärnerv gerade, stark, in der Spitze fein, dünn. Die seitlichen Basalnerven entspringen hoch über der Basis und sind beinahe gegenständig. Die Secundärnerven bogenförmig, sehr fein, untereinander durch aderige Nerven verbunden. Feinere Nervation ist nicht erhalten. Der Blattstiel gerade, nicht zu stark, lang.

Das einzige abgebildete Blatt wurde in den gelben Perucer Thonen im Frühjahr 1881 bei Kuchelbad gefunden.

Das Blatt ist ziemlich schön erhalten; am meisten sind die fein bespitzten Lappen auffallend. Nervation ist nur theilweise hie und da erhalten. Ich habe unser Blatt als *S. acutilobum* aus Nord-Amerika [1]) bestimmt, obzwar kein Botaniker leugnen kann, dass blosse Blattfragmente über die specifische Identität von zwei Pflanzenarten aus zwei so weit entfernten Ländern niemals entscheiden können. Die Tracht des Blattes, die Aehnlichkeit der Nervation stimmen aber so gut überein, dass es sich mit ziemlich grosser Gewissheit sagen lässt, dass sie verwandten Pflanzen gehören, welches Resultat der Phytopaläontologie genügt.

Die aus polygonalen Felderchen zusammengesetzte Nervation, soweit sie auf unserem Blatte kenntlich ist, entspricht recht gut der Nervation der Gattung *Sassafras*. Aehnliche Blattform haben auch einige Aralien, die Nervation hat aber einen anderen Charakter und tritt niemals so scharf hervor. *Aralia Kowalewskiana* (D. Fl. d. böhm. Kreideform., I. Theil) hat auch dreilappige Blätter, die Lappen sind aber ziemlich gleich, am Ende nicht so auffallend ausgezogen, die Blattbasis nicht keilförmig verschmälert, die seitlichen Basalnerven nicht so hoch von dem Mittelnerven entspringend.

S. Pfaffiana Heer (Fl. Grönl. I. Theil, S. 29, Taf. LV, Fig. 18) stimmt in der Form mit unserem Blatte überein. Ich finde aber unter den seitlichen Basalnerven keinen grösseren Nerv, wie er sich auf den Sassafras-Blättern findet.

Fam. Ebenaceae.

Diospyros provecta m.

(Taf. VIII [XXIII], Fig. 1—5, 10.)

Blätter lanzettlich bis länglich lanzettlich, vorne kurz zugespitzt, am Grunde allmälig herablaufend, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze fein verdünnt. Die Secundärnerven unter ziemlich spitzen Winkeln entspringend, durch ein polygonales Nervennetz untereinander verbunden. Blattstiel nicht stark, ziemlich lang.

In den Perucer Thonen bei Kuchelbad, Melnik an der Sazava, bei Liebenau nicht selten.

Eine schöne Blattart, von welcher leicht der ganze Umriss auch mit der Nervation reconstruirt werden kann, weil uns Fragmente aus verschiedenen Blatttheilen vorliegen. Ueberall ist diese Art

[1]) Lesquereux, Flora cret. Pl. XIV.

durch die herablaufende Basis, die eigenthümliche Nervation und den dünnen Blattstiel kenntlich. Die Nervation ist besonders auf den Blattstücken von Melnik erhalten, wie sie auch auf dem Exemplare Fig. 5 angedeutet ist. Der Hauptnerv ist schwach und besonders am Ende fein verdünnt. Der Blattstiel ist gerade, dünn (Fig. 5).

In jeder Hinsicht stimmen diese Blätter mit denjenigen der lebenden Arten *Diospyros Lotus L.* und *D. virginiana L.* aus Amerika überein. Die Form des Blattes, die so charakteristische Nervation, besonders aber der schlanke Blattstiel und die schmal herablaufende Basis machen die vorweltliche Art diesen lebenden Pflanzen auffallend ähnlich. Ich halte demnach die Bestimmung dieser Fossilien für sehr wahrscheinlich.

Diospyros primaeva Heer (Fl. Grönl. I. Theil, S. 80, Taf. XVIII, Fig. 11. II. Theil, Taf. LXI, Fig. 5 *a, b, c,* S. 31) aus den jüngeren Kreideschichten Grönlands stimmt im Wesentlichen mit unseren Blättern überein, sie sind nur kürzer und breiter.

D. prodromus Heer (Fl. arct. [III]. Die Kreideflora d. arct. Zone, S. 113, Taf. XXXII, Fig. 3—7, Taf. XXVIII, Fig. 6 *c*) ist auch eine sehr ähnliche Art; die Blätter sind etwas grösser und breiter; die Nervation dieselbe.

D. brachysepala A. Br. (Heer, Fl. d. Schweiz [III]. Taf. *C.* III) aus dem Tertiär hat dieselbe Nervation, denselben Blattstiel, nur die Form weicht etwas ab.

Sapotacites obovata m.

(Taf. III [XVIII], Fig. 6.)

Das Blatt verkehrt eiförmig, vorne abgerundet und schwach (in der Spitze) ausgerandet, zur Basis verschmälert, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht zu stark, in der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, etwas bogenförmig gekrümmt, am Rande durch regelmässige Schlingen und Bogen untereinander verbunden, sehr fein hervortretend. Nervennetz schwach kennbar.

Nur das abgebildete Exemplar fand ich in den grauen Perucer Thonen bei Kuchelbad im Jahre 1881.

Das Blatt ist in dem Gesteine nur matt abgedrückt, der Umriss und die Nervation sind aber bei näherer Untersuchung gut kenntlich. Die Secundärnerven sind bedeutend schwächer als der Primärnerv; sie theilen sich manchmal schon in der Mitte oder regelmässig bei der Spitze; die Aeste verbinden sich dann durch Bogen untereinander. Die Basis war bis zum Blattstiele erhalten, sie wurde aber unglücklicherweise abgebrochen.

In allen Merkmalen, besonders aber in der Tracht der Nervation stimmt das vorliegende Blatt mit den Blättern aus der Verwandtschaft der Gattung *Bumelia* und *Sapota* in der Familie der Sapoteen (*B. tenax Willd., B. obovata, Dc., B. retusa Sw.*) überein. *B. lanuginosa Pers.* aus Arkansas hat so ähnliche Blätter mit derselben Nervation, dass sie sich von unserer *Sapotacites* nur durch geringere Grösse unterscheidet.

Aehnliche Form des Blattes besitzen zwar noch sehr verschiedene Pflanzen (ich nenne z. B. *Clusia, Canella, Psidium* u. a.)., doch finde ich bei diesen allen die Nervation ganz anders zusammengesetzt.

S. hyperboreus Heer (Fl. Grönl. II. Theil, S. 32, Taf. LXI, Fig. 7—9) aus den jüngeren Kreideschichten Grönlands kommt, was die Form betrifft, unserem Blatte sehr nahe. *S. Haydenii Heer* aus Amerika (siehe Lesquereux, Fl. cret. Taf. V, Fig. 1) kann ebenso mit unserer Art verglichen werden.

Aus der Tertiärzeit sind auch ähnliche Blätter unter derselben Bestimmung bekannt, wie *S. sideroxylon Ett.* (siehe z. B. Heer, Fl. baltica, Taf. XXVI, Fig. 21, 22) oder *S. minor Ung. sp.* (z. B. Heer, Fl. baltica, Taf. XXVI, Fig. 23*a*. — Heer, Fl. d. Schw. [III. Theil], Taf. *C* III, Fig. 9) oder *S. mimusops Ett.* (Ebenda Fig. 4).

Fam. Verbenaceae.

Premnophyllum trigonum m.

(Taf. III [XVIII], Fig. 2.)

Das Blatt länglich-dreieckig, am Grunde abgestutzt, vornehin allmälig verschmälert, am Rande grob und ungleich gekerbt gesägt. Der Primärnerv ziemlich dünn, gerade. Zu beiden Seiten des letzteren noch ein Paar von feinen kürzeren Basalnerven, welche sich bogenförmig krümmen. Die Secundärnerven fein, unter spitzen Winkeln entspringend und bald in dem Netzwerke sich auflösend. Ein Blattstiel nicht vorhanden.

Dieses schöne Blättchen habe ich in den Perucer Schieferthonen bei Vyšerovic gefunden.

Das Blatt ist zwar sehr schön erhalten, die definitive Bestimmung ist mir aber bis jetzt unmöglich. In der Literatur existirt nichts ähnliches; unter den lebenden Pflanzen gelang es mir keine Art zu finden, welche ähnliche Blätter besässe.

Die Form dieses Blattes ist sehr charakteristisch. Der Rand ist auffallend ungleich gesägt. Die Basal- sowie die Secundärnerven sind sehr fein, obzwar scharf hervortretend. Eine feinere Nervation ist nicht erkennbar. Die Blattspreite war dem Anscheine nach lederartig, auf der Oberfläche glatt.

In der jetzigen Pflanzenwelt habe ich dieses Blatt mit folgenden Arten verglichen:

In der Familie der Euphorbiaceen haben ähnliche Blätter einige *Acalypha*-Arten; sie sind aber sämmtlich von häutiger, krautiger Natur. In der Familie der Bignoniaceen kommen in der Gattung *Bignonia* und *Tecoma* auch etwas ähnliche, ebenso lederartige und gezähnte Blätter vor; sie sind aber meistens gefiedert und mit verschiedener Nervation.

Am ehesten scheinen mir aber die Blätter einiger Arten der Gattung *Premna* unter den Verbenaceen verwandt zu sein. *P. acuminata R. Br.*, *P. ovata R. Br.* (beide aus Neu-Holland) haben ganz ähnliche Blätter mit derselben Nervation. Ich habe daher das fossile Blatt provisorisch zu dieser Gattung gestellt.

Fam. Magnoliaceae.

Illicium deletum m.

(Taf. III [XVIII], Fig. 5.)

Das Blatt lanzettlich, im vorderen Theile am breitesten, vorne kurz zugespitzt, am Grunde allmälig in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, lederartig. Der Primärnerv gerade, nicht stark, gegen die Spitze zu verdünnt. Die Secundärnerven nicht zahlreich, fein, unter sehr spitzen Winkeln entspringend, weit vor dem Rande gabelig gespalten; zwischen den einzelnen Secundärnerven noch andere, aber viel feinere und kürzere Nerven des zweiten Grades erkennbar. Ein Nervennetz nicht bemerkbar.

Nur das einzige, abgebildete Exemplar befindet sich in den Museums-Sammlungen; es liegt auf einem grösseren Thonstücke der Perucer Schichten von Lipenec unweit Laun abgedrückt.

Das vorliegende Blatt zeichnet sich durch die lang verschmälerte Basis aus, der Blattstiel selbst ist nicht erhalten. Auch die Blattspitze fehlt dem Fragmente; sie war aber ziemlich kurz, wie die Ränder der oberen Partie andeuten. Das Blatt zeigt eine feste, lederartige Beschaffenheit, die Ränder waren scharf und fein umgerollt, wie es auf dem Abdrucke gut zu sehen ist.

Die Secundärnerven sind im Verhältnisse zum Primärnerv sehr fein, aber ziemlich gut hervortretend. Sie verzweigen sich weit vor dem Rande, die Zweige verbinden sich durch sehr schwach hervortretende Bogen und Schlingen.

Es ist schwierig, dieses Blatt, obwohl es recht gut erhalten ist, mit Bestimmtheit einer Gattung zuzuzählen. Ich habe es mit Blättern lebender Arten der Gattungen *Apocynum (Apocynophyllum), Andromeda, Nyssa, Daphne* verglichen, aber bei all diesen Pflanzen fand ich, wie in der Nervation, so auch in anderen Merkmalen so bedeutende Unterschiede, dass unsere fossile Art sehr wahrscheinlich mit ihnen nichts zu thun hat.

Eine auffallende Aehnlichkeit finde ich aber in den Gattungen *Illicium* und *Drimys.* Hier sind überall ähnlich lederartige Blätter mit scharfen umgerollten Rändern, mit demselben Primärnerv und ganz ähnlich herablaufender Basis. Eine feinere Nervation zwischen den Secundärnerven ist nicht vorhanden, woraus sich schliessen lässt, dass sie auch auf unserem fossilen Blatte nicht entwickelt war.

Dieselbe Form des Blattes hat *Drimys insularis Baill.* aus Australien, die Nervation ist aber dichter und schärfer hervortretend, die Secundärnerven gehen unter stumpferen Winkeln aus und bilden sehr starke Anastomosen. Bei den verwandten *I. anisatum L.* und *I. religiosum,* bei welchen freilich die Blätter viel breiter sind, findet man aber dieselbe Nervation. Hier sind die Secundärnerven ebenso spärlich an Zahl, ebenso unter spitzen Winkeln entspringend und vor dem Rande gabelförmig gespalten. Zwischen ihnen sind auch andere schwächere Secundärnerven zu sehen. Ein Nervennetz ist auch nicht entwickelt.

Fam. Combretaceae.

Terminalia rectinervis m.

(Taf. V [XX], Fig. 1, 2.)

Blätter lanzettförmig, zur Spitze sowie zur Basis allmälig verschmälert, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, besonders am Grunde stark, zur Spitze hin fadenförmig verdünnt. Die Secundärnerven beiderseits 6—10, nicht stark, gerade, unter spitzen Winkeln entspringend, dicht am Rande sich verlierend (keine verbindenden Bogen sind bemerkbar). Ein Nervennetz und feinere Quernerven nicht erkennbar. Blattstiel etwa ein Drittel der Länge des Primärnerven erreichend, gerade, nicht stark.

Von dieser Art stehen uns zwei Blätter zur Verfügung, von welchen Fig. 1 sehr schön auch mit dem ganzen Blattstiele erhalten ist; dieses war in den Perucer Thonen bei Kaunic gefunden; das zweite kommt auch von diesem Fundorte her, es ist aber in anderen Thonschichten abgedrückt.

Der Primärnerv verliert sich schon vor der Blattspitze. Die Secundärnerven zweigen sich von dem Hauptnerv unter spitzen Winkeln ab und sind auf dem Gesteine ziemlich schwach kenntlich. In dem oberen Theile des Blattes entspringen sie unter viel stumpferen Winkeln. Die Secundärnerven verschwinden ebenso am Rande, so dass irgend welche Anastomosen nicht erkennbar sind Eine feinere Nervation lässt sich nirgends beobachten.

Die Bestimmung dieser Pflanzenreste unterliegt vielen Schwierigkeiten; die Blattform ist einfach lanzettlich, ganzrandig, nicht gezähnt, also der gewöhnlichste Typus, welcher den verschiedensten Blättern gemeinsam ist. Uebrigens ist keine Nervation erkennbar, so dass weitere Beobachtungen an anderen Exemplaren noch sehr nothwendig erscheinen.

Die grösste Aehnlichkeit mit diesen Blättern in dem lebenden Pflanzenreiche lässt sich in der Familie *Combretaceae* und *Cinchonaceae* verfolgen. In der zweiten sind aber die Secundärnerven zu stark, bogenförmig und unter stumpfen Winkeln entspringend, der Blattstiel meistens stark, kurz. *Nuclea calycina Bartl* aus Luzon steht unseren Fossilien am nächsten.

Grössere Verwandtschaft zeigen die Blätter der Gattung *Terminalia. T. Brownei Fenzl* aus Aethiopien hat etwas kleinere Blätter, aber von derselben Form. Die Secundärnerven sind fein genug und besonders am Grunde des Blattes unter spitzen Winkeln entspringend. Der Blattstiel ist ebenso lang, gerade und stark, wie bei *T. rectinervis.*

Die Gattung *Rhamnus* hat auch ähnlich geformte Blätter, die Secundärnerven treten aber aus der Blattfläche scharf hervor und die Nervation ist meist entwickelt und deutlich.

Die tertiäre Art *T. Radobojana Unger* ist, was die Tracht der Nervation und annähernd auch die Form betrifft, unseren Blättern sehr ähnlich.

Fam. Sapindaceae.

Sapindus apiculatus m.

(Taf. VII [XXII], Fig. 1—8.)

Blätter lineal-lanzettlich, vorne in eine lange Spitze verschmälert, am Grunde abgerundet oder verschmälert, ganzrandig, kürzer oder länger gestielt. Der Primärnerv gerade, scharf hervortretend, nicht stark, in der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven zahlreich, unter beinahe rechten Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, am Rande durch Bogen untereinander verbunden. Zwischen den Secundärnerven sind noch andere feinere Nerven zweiten Grades bemerkbar. Das Nervennetz ziemlich gut hervortretend; die stärkeren Nerven desselben in schiefer Richtung auf die Secundärnerven. Das Blatt von fester, wenn nicht lederartiger Natur.

Diese Blätter sind in den Perucer Schieferthonen bei Kaunic eine gewöhnliche Erscheinung.

Sie sind unter anderen Abdrücken selbst in kleineren Blattfetzen sofort durch ihre scharf hervortretende Nervation erkennbar.

Die abgebildeten Blätter gehören sicher einem grösseren unpaarig gefiederten Blatte an. Wir finden sie sehr oft auf dem Gesteine in Menge beisammen; nicht selten sind noch einige in Verbindung, wie es z. B. in Fig. 1, 3, 6, 7 zu sehen ist. In Fig. 7 ist der mittlere Theil des gefiederten Blattes erhalten, wo noch zwei seitliche Blättchen auf dem gemeinschaftlichen Stiele sitzen. Die endständigen Blattchen sind länger gestielt (Fig. 1, 4, 6), die seitlichen fast ungestielt und an der Basis nicht so verschmälert.

Sapindus Morisoni Lesq. (Heer, Fl. Grönland.) hat sehr ähnliche Blätter, sie sind aber grösser, breiter und nicht so fein zugespitzt.

Uebrigens weist die Blattform sowie die Tracht der Nervation diese Blattreste sicher einer Pflanze aus der Verwandtschaft der Gattung *Sapindus* zu. Aehnlichen Typen begegnet man auch in der Familie *Meliaceae* und *Cedrelaceae;* ich erwähne z. B. die Gattungen *Trichilia, Guarea* und *Cedrela* selbst, welche ganz ähnliche Blätter besitzen.

Sapindophyllum pelagicum Ung. sp.

(Taf. VII [XXII], Fig. 9. Taf. VIII [XXIII], Fig. 6—9.)

Blätter gross, aus breitem Grunde länglich, vorne mässig verschmälert, stumpf endigend, unten eiförmig oder verschmälert, ganzrandig. Der Primärnerv im unteren Theile sehr stark, gegen die Spitze hin verdünnt, ziemlich gerade oder etwas hin und her gekrümmt. Die Secundärnerven wechselständig, unter halbrechten Winkeln entspringend, im Verhältnisse zum Primärnerv dünn, nicht gerade, am Rande durch grosse Schlingen untereinander verbunden. Aus dem Nervennetze sind nur grössere Quernerven hie und da bemerkbar. Der Blattstiel etwa 2 cm lang, gerade, sehr stark.

In dem Perucer Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic häufig.

Die Blätter dieser Art sind ziemlich gross; ein prächtig erhaltenes Exemplar stellt uns Fig. 9. Taf. VII (XXII) vor. Der Blattgrund ist verschieden geformt; bald ist er abgerundet, bald stark zum Stiele verschmälert (Fig, 6, 8, 9). Die Secundärnerven sind auffallend feiner als der starke Primärnerv, durch welehen sich auch kleinere Fragmente dieser Art kennzeichnen. Den Blattstiel sieht man ganz erhalten in Fig. 6, 7. Eine feinere Nervation finde ich nirgends entwickelt. Aehnliche Blätter findet man bei einigen Sapindaceen; besonders die Gattungen *Cupania* und *Sapindus* weisen ähnliche Typen auf; *Cupania laurifolia Hb.* aus Neu-Holland steht unserem *Sapindophyllum* sehr nahe.

Phyllites pelagicus Ung. (Kreidepflanzen aus Oesterreich, Taf. II, Fig. 13). Ich zweifle nicht, dass Unger's *Phyllites* mit unserer Art specifisch identisch ist; alle Merkmale stimmen gut überein. Unger vergleicht sein Blatt mit einer *Magnolia*, mit welcher Gattung ich aber gar keine Aehnlichkeit finde. *Daphnophyllum crassinervium* in Heer's Flora von Moletein in Mähren ähnelt ebenfalls unseren Blättern.

Fam. Camelliaceae.

Ternstroemia crassipes m.

(Taf. III [XVIII], Fig. 3, 4.)

Blätter gross, breit lanzettlich, an der Basis keilförmig verschmälert, vorne kurz zugespitzt, am Rande mit grossen, stumpfen, etwas unregelmässigen Zähnen. Der Primärnerv sehr stark und dick, in der Blattspitze fein verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend zahlreich, fein, vor dem Blattrande in ein Adernetz sich auflösend. Das Nervennetz schwach hervortretend, aus unregelmässigen Felderchen zusammengesetzt Der Blattstiel ziemlich lang, sehr dick, gerade.

Eine sehöne Blattart, welche uns in zwei Exemplaren aus den Schieferthonen von Vyšerovic vorliegt. Das eine von ihnen ist gross (Fig. 3), schön erhalten; seine Spitze ist leider bei dem Transporte verloren gegangen, sie hatte aber dieselbe Form wie bei dem kleinen Blatte (Fig. 4). Die beiden Blätter zeigen derb lederartige Consistenz. Die feinere Nervation tritt schwach hervor. Die dünnen Secundärnerven spalten sich manchmal schon in der Mitte in grosse Gabeläste.

In der Familie *Ternstroemiaceae* finden wir mehrere Pflanzen, welche ganz ähnliche Blätter besitzen. Sie sind ebenso lederartig, mit ähnlicher Zahnung und derselben eigenthümlichen Nervation; besonders aber kennzeichnet diese Blattart der robuste Primärnerv, welcher sich in dem oberen Theile so schnell verdünnt.

Ja, schon die gewöhnliche, allgemein cultivirte *Camellia japonica* hat sehr ähnliche Blätter, wiewohl in kleineren Dimensionen; *T. dentata Sw.* aus Guiana hat aber so ähnliche Blätter, dass ich nicht im Stande bin, einen wesentlichen Unterschied von der fossilen böhmischen Art zu finden. Ich halte deshalb die Bestimmung dieser Pflanzenfossilien für ziemlich sicher.

Fam. Ampelideae.

Cissus vitifolia m.

(Taf. II [XVII], Fig. 6, Taf. III [XVIII], Fig. 1.)

Blätter handförmig, 3—7lappig, die Lappen grob gekerbt oder noch 2—3mal in kleinere Läppchen getheilt. Die Blattspreite mehr häutig als lederartig. Die Hauptnerven nicht stark, aber scharf hervortretend. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, fein, nicht zahlreich. Blattstiel stark.

Ich habe nur die zwei abgebildeten Fragmente bei der Hand; sie waren in dem bröckligen gelblich-grauen Perucer Sandsteine auf Vydovle bei Prag gefunden.

Das grössere Blattstück (Fig. 6) sieht auf dem Gesteine sehr unansehnlich aus; bei der näheren Untersuchung treten aber die Conturen des ganzen unteren Theiles gut hervor; der vordere Theil ist sammt dem Gesteine abgebrochen, die auslaufenden Basalnerven berechtigen uns aber, das Blatt noch mit 2 oder 3 grösseren Lappen zu ergänzen. Die Nerven sind scharf abgedrückt, nicht stark; sie zweigen in mehrere Nerven des zweiten Grades ab, welche in die einzelnen Segmente auslaufen. Der Blattstiel war stark und ragte auf der Rückseite der Blattspreite hervor, ich kann aber nicht mit Sicherheit sagen, ob er auf dem Abdrucke ganz erhalten oder theilweise abgebrochen ist. Das Blattragment Fig. 1 hat eine andere Form und Theilung der Blattspreite; ich meine, dass es etwa dreilappig war; am Grunde ist es unsymmetrisch. Es ist möglich, dass dieses Fragment einer anderen Art angehört; die Art der Nervation, die Theilung der Blattspreite machen aber denselben Eindruck, wie das grössere Blatt Fig. 6. Es stammt aus derselben Schicht und demselben Orte auf Vydovle.

Unter den lebenden Pflanzen finde ich bei den Gattungen *Cissus* und *Vitis* die ähnlichsten Blätter. Bei mehreren Arten dieser Gattungen kommt zwar derselbe Typus von Blättern vor, aber ich kann keine Species nennen, welche in allen Merkmalen der Kreideart entspräche.

Cissites insignis Heer (Fl. v. Nebrasca, S. 19—20, Taf. II, Fig. 3, 4) ist von ausgestorbenen Arten der unserigen am nächsten verwandt.

Fam. Mimoseae.

Inga latifolia m.

(Taf. V [XX], Fig. 6, 7.)

Blätter eiförmig bis elliptisch, ganzrandig, am Grunde unsymmetrisch, vorne kurz zugespitzt. Der Primärnerv gerade, stark, am Ende verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, nicht zahlreich, etwas bogenförmig gekrümmt. Ein Nervennetz nicht erkennbar. Die Blattspreite von fester, lederartiger Natur.

Die beiden abgebildeten Blattstücke wurden in den Perucer Schieferthonen bei Vyšerovic gefunden. Diese Blätter zeigen eine feste, lederartige Beschaffenheit; es scheint mir, dass sie auf der Oberfläche glatt oder glänzend waren. Das Exemplar Fig. 6 hat sehr unsymmetrische Basis, was bei dem zweiten nur angedeutet ist. Die Secundärnerven sind nur schwach, am Rande durch undeutliche Bogen untereinander verbunden. Von *Hymenaea primigenia* unterscheiden sie sich durch breite, eiförmige Gestalt, den ganzen Blattrand und verschiedene Nervation.

Ich kann diese Fossilien am ehesten mit Arten der Gattungen *Hymenaea*, *Cassia*, *Bauhinia* und *Inga* vergleichen. Die ähnlichsten Repräsentanten weist die Gattung *Inga* auf.

Fam. Caesalpinieae.

Hymenaea primigenia Sap.

(Taf. V [XX], Fig. 4, Taf. VI [XXI], Fig. 1—4.)

Blätter lanzettlich, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, am Grunde sehr ungleichseitig, zu zweien auf kürzeren Stielen in einem geraden, längeren Blattstiel verbunden, am Rande entfernt grob kerbig gezähnt, selten ganzrandig. Der Primärnerv gerade, stark, in der Spitze feiner. Die Secundärnerven nur wenige an der Zahl, stark, bogenförmig, unter sehr spitzen Winkeln entspringend, vor dem Rande durch undeutliche Anastomosen untereinander verbunden, die unteren besonders stark und lang. Das Nervennetz aus feinen Nervillen zusammengesetzt, nur stellenweise hervortretend.

Wir haben eine Reihe von verschiedenen Blättern dieser Art, welche in den Perucer Thonschiefern bei Vyšerovic und Kaunic sehr häufig vorkommen.

Die gewöhnliche Form stellt uns Fig. 4 vor. Die Blätter sitzen zu zweien auf gemeinsamem Stiele; nicht selten findet man aber einzelne, gestielte Blätter (Fig. 2, 3), welche aber nicht nur durch ihre Form, die ungleichseitige Basis, die grobe Zahnung am Rande, sondern auch durch ihre ausgezeichnete Nervation ihren Ursprung sogleich verrathen. Die Secundärnerven sind auffallend scharf hervortretend und langbogenförmig gekrümmt; die tieferstehenden unter ihnen entspringen manchmal am Grunde des Blattes als grosse Basalnerven (Fig. 4, Taf. V [XX]). Feinere Nervation ist nur selten gut erhalten; theilweise ist sie in Fig. 4 angedeutet. Die meisten Blätter sind am Rande in der vorderen Hälfte grob gekerbt, gesägt; die Zähne sind entfernt und nicht selten beinahe verwischt; seltener kommen auch Exemplare mit ganzem Rande vor (Fig. 1, 3). Die Grösse, wie in Fig. 1, 4, ist die gewöhnlichste, aber ich habe auch Blätter von dieser Art gefunden, welche fast zweimal so gross sind.

Saporta (Le monde des plantes, P. 199, F. 2): *Hymenaea primigenia.* Das hier abgebildete Blattpaar entspricht unseren Blättern gut; Saporta hatte zufällig ganzrandige Exemplare, welche, wie schon erwähnt wurde, bei Vyšerovic und Kaunic ziemlich selten erscheinen. Saporta's Blatt stammt auch von Vyšerovic, so dass die specifische Identität mit unseren Blättern nicht zweifelhaft ist.

Ettingshausen's *Inga Cottai* (Kreideflora von Niederschöna in Sachsen, Taf. III, Fig. 18) ist zwar eine verschiedene Art, der *H. primigenia* steht sie aber jedenfalls sehr nahe.

In dem jetzt lebenden Pflanzenreiche haben ähnliche Blätter die Gattungen *Hymenaea, Bauhinia* und die verwandte *Inga*. Ich nenne z. B. *H. Courbaril L.* aus Mexico und Martinique oder *H. verrucosa Gärtn.* aus Java, welche aber sämmtlich nur ganzrandige Blätter besitzen. Es wäre ein merkwürdiger Fund, wenn auch Früchte der fossilen *Hymenaea* in den Kreideschichten entdeckt würden.

Hymenaea inaequalis m.

(Taf. VI [XXI], Fig. 2, 5.)

Blätter zu zweien mit längeren Stielen in einen gemeinsamen langen Stiel verbunden, länglich lanzettlich, ganzrandig oder grob ungleich eingeschnitten, vorne allmälig in eine Spitze verschmälert, am Grunde stark ungleichseitig; die Blattspreite auf der einen Seite zum Stiele verschmälert, auf der anderen beinahe abgerundet. Der Primärnerv ziemlich stark,

zur Spitze allmälig verdünnt, gerade. Die Secundärnerven zahlreich, unter fast rechten Winkeln entspringend, am Rande durch undeutliche Bogen untereinander verbunden. Die Blattspreite von fester, lederartiger Natur.

Die zwei abgebildeten Blattexemplare waren im Jahre 1870 bei Kuchelbad in den gelblichen Perucer Thonen gefunden.

Diese Blätter machen durch ihre Form einen eigenartigen Eindruck. Der längliche, ganzrandige oder grob, unregelmässig geschnittene Umriss und die stark ungleichseitig entwickelte Basis charakterisiren sie am besten. Sie scheinen sehr lederartig zu sein. Die Nervation ist sehr schlecht angedeutet; sie besteht aus wenigen fast parallelen Secundärnerven, welche vor dem Rande undeutlich anastomosiren.

Diese Blattart möchte auch der Gattung *Hymenaea* zugezählt werden, die längliche Form aber und den auffallend langen Blattstiel kann ich bei keiner lebenden Art finden. Am ehesten lässt sich in dieser Hinsicht die Javaische Caesalpinee *Ionesia Aroca Roxb.* mit unseren Blättern vergleichen. Die Blätter dieser Art sind ebenso lang, mit derselben Nervation.

Verdächtig scheint mir, dass sich bei *H. inaequalis*, sowie bei der vorigen *H. primigenia* auf den Enden der Blattstiele keine verbindenden Gelenke bemerken lassen, wie sie bei den lebenden Arten derselben Gattung so charakteristisch sind. Aehnlich gepaarte Blätter wie *H. inaequalis* haben auch einige *Bignonia*-Arten.

Hymenaea elongata m.

(Taf. V [XX], Fig. 3, 5.)

Blätter zu zweien mit längeren Stielen in einen gemeinschaftlichen Stiel verbunden, länglich lanzettlich, zur Spitze, sowie zur Basis allmälig verschmälert, ganzrandig, gleichseitig. Der Primärnerv ziemlich stark, zur Spitze verdünnt, gerade. Die Secundärnerven kaum bemerkbar. Die Blattspreite von fester, lederartiger Natur.

Ich habe nur zwei Blattpaare von dieser Art zur Disposition. Das eine von ihnen Fig. 5 ist sehr schön erhalten mit ganzem, gemeinschaftlichem Stiele; dieses wurde im Jahre 1870 bei Kuchelbad gesammelt und zwar in demselben gelblichen Perucer Thone wie die vorhergehende Art. Die Blätter sind in dem Thone bräunlich abgedrückt, zeigen feste, lederartige Natur, aber gar nichts von der Nervation. In demselben Thone findet man nicht selten ganz ähnliche, länglich lanzettliche Blätter, welche jedoch nicht gepaart sind; weil aber auf denselben keine Nervation kennbar ist, wagte ich nicht, diese zu derselben Art wie das Blattpaar Fig. 5 zu reihen.

Höchst interessant ist das Fragment Fig. 3, welches uns ein ganz ähnliches Blattpaar vorstellt wie Fig. 5. Ich finde zwischen den Beiden keinen Unterschied. Das erstere Blattpaar (Fig. 3) befindet sich aber auf einem Sandsteine abgedrückt, welcher den jüngsten böhmischen Kreideschichten (Chlomeker-Schichten) bei Böhm.-Leipa zugehört. Ganz ähnlich bemerkte ich in diesen Sandsteinen Abdrücke einzelner länglich lanzettlicher Blätter wie bei Kuchelbad, welche nicht gepaart sind. Ich halte es für sicher, dass diese beiden Blattreste von Kuchelbad und Böhm.-Leipa, wenn nicht derselben Art angehören, doch wenigstens ihr nächst verwandt sind und demnach wäre es dann eine Pflanzenart, welche sich in der ganzen böhmischen Kreideperiode erhält.

So viel kann man über die Identitat der beiden Pflanzenreste behaupten; viel schwieriger ist es aber zu sagen, welcher Pflanzenart sie zugezählt werden müssen. Die Form, die Art der Verbindung in einem Blattstiele ist von derselben Beschaffenheit, wie bei *H. inaequalis,* so dass es keinem Zweifel

unterliegt, dass diese zwei Arten verwandt sind. Von dem Typus der Blätter einer *Hymenaea* weicht aber *H. elongata* sehr viel ab.

Etwas ähnliche Blätter sind diejenigen, welche Heer in seiner Flora grönlandica (1683) als *Dewalquea* bezeichnet. Bei unseren Blättern ist es aber ganz klar, dass sie immer nur paarweise verbunden sind, und nicht ein handförmig gefiedertes Blatt zusammensetzen, wie wir es bei der böhmischen *Dewalquea* sehen werden.

Jedenfalls müssen noch weitere Beobachtungen bei diesen Pflanzenarten angestellt werden; eine grössere Zahl von Exemplaren mit besser erhaltener Nervation können hier entscheidend sein.

Fam. Araliaceae.

Aralia decurrens m.

(Taf. IV [XIX], Fig. 5—7.)

Blätter dreilappig, Lappen gleich gross oder die seitlichen kleiner, lineal, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, am Rande mit grossen, scharfen, entfernten, seitwärts abstehenden Zähnen. Die Blattränder laufen auf dem Stiele lang herab. Die Basalnerven gerade, überall gleich dick. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, vor dem Rande durch undeutliche Schlingen untereinander verbunden. Nervennetz kaum stellenweise hervortretend. Der Blattstiel gerade, bis 3 cm lang.

Im Jahre 1881 habe ich mehrere Stücke von dieser Art im Steinbruche des Herrn Stupecký bei Vyšerovic gefunden. Die belehrendsten Exemplare sind abgebildet.

Schön erhalten sind die Blätter Fig. 5, 7, wo auch die Nervation noch kennbar hervortritt. Auf dem Exemplare Fig. 5 ist der ganze Blattstiel erhalten. Sehr charakteristich sind für diese Art die grossen, entfernten Zähne und die herablaufende Basis.

Das Fragment Fig. 6 gehört einem grossen Blatte an.

In jeder Hinsicht können diese Blätter am besten mit dem Typus der Aralien-Blätter verglichen werden. *A. trifoliata Mayer* von den lebenden Repräsentanten hat ähnliche Blätter; die Lappen sind aber am Grunde beinahe stielartig verlängert und die Basis läuft nicht herab; die Zahnung stimmt überein.

Ein ähnliches Blatt aber mit ungezähntem Rande ist *A. Jörgenseni Heer* (D. tertiäre Fl. v. Grönl. II. Theil, S. 116, Taf. *C*. I, Fig. 1).

A. formosa Heer, welche in den Perucer Schichten Böhmens verbreitet ist (D. Fl. d. böhm. Kreideformation, I. Theil), ist zwar der *A. decurrens* sehr ähnlich, aber specifisch sicher verschieden. *A. formosa* hat nicht so lange, schmale Lappen, die Zähne am Rande sind nicht so gross und scharf, die Lappen verschmälern sich am Grunde nicht so auffallend und der Blattrand läuft nicht herab.

Aralia coriacea m.

(Taf. I [XVI], Fig. 1—9 Taf. II [XVII], Fig. 2.)

Blätter lanzettförmig, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, am Grunde oft ungleichseitig, in der oberen Hälfte grob gekerbt-gezähnt, in der unteren ganzrandig. Der Primärnerv gerade, ziemlich stark, fast in gleicher Stärke bis in die Blattspitze auslaufend. Die Secundärnerven zahlreich, unter sehr spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch feine Schlingen untereinander verbunden. Das

Nervennetz selten hervortretend, aus kleinen, in der Richtung der Secundärnerven gereihten Felderchen zusammengesetzt. Der Blattstiel bis 2 cm lang, gerade.

In den Schieferthonen bei Vyšerovic und Kaunic, in den rothen Thonen bei Liebenau, in den Schiefern bei Mšeno und Peruc, in den Sandsteinen bei Jinonic auf Vydovle, endlich in den grobkörnigen Sandsteinen bei Melnik an der Elbe und bei Peruc sehr häufig und verbreitet; sämmtlich in den Perucer Schichten.

Diese Pflanze musste zur Zeit der Bildung der Perucer Schichten allgemein verbreitet sein. Sie bildete vielleicht den grössten Theil der Vegetation an den Ufern der Gewässer, weil man ihre Blätter immer in grosser Zahl und Menge zwischen anderen Arten beisammen findet. In dem Gesteine sind sie immer gut und recht deutlich abgedrückt, meist braun gefärbt. Die Blattspreite ist nicht selten zerrissen und gesprengt, welche Umstände sowie das ganze Aussehen für die ehemalige sehr lederartige Beschaffenheit dieser Blätter sprechen; sie waren nebstdem auf der Oberfläche glatt und vielleicht glänzend.

Die Nervation tritt selten deutlich hervor; die Secundärnerven sind kaum stärker als die Nervillen des Nervennetzes. Ich habe mich bemüht, in der Abbildung Fig. 8 die Nervation so fein als möglich anzudeuten; auch in Fig. 1 ist sie theilweise erhalten. Sehr auffallend ist der Primärnerv, welcher bis in das Ende der Blattspitze mit geringer Abnahme der Stärke ausläuft. Die Zähne am Rande stehen bald in grösserer, bald in geringer Anzahl stets näher der Blattspitze; nur selten fehlen sie ganz oder sind sie nur schwach angedeutet (Fig. 2, 7). Der Blattgrund ist fast immer etwas ungleichseitig, mehr oder weniger auf dem Stiele herablaufend; sehr ungleichseitige Exemplare sieht man in Fig. 3, 6, 8. Die gewöhnliche Grösse und Form stellen uns Blätter Fig. 4, 1, 8, 2 dar. Auf Vydovle bei Jinonic kommt diese Pflanzenart auch häufig vor, die Blätter sind aber von denen von Vyšerovitz oder Mšeno und Peruc durch bedeutende Länge und zahlreiche Zähne am Rande verschieden (Fig. 6).

Nicht selten finden sich diese Blätter in mehreren Exemplaren beisammen, und so geordnet, wie wenn ihre Stiele aus einem Punkte ausgingen. Sehr schön sieht man es in Fig. 1, dann in Fig. 5 und 7. Diese Erscheinung darf nicht für eine zufällige gehalten werden, weil sie so häufig vorkommt und die Ungleichseitigkeit der Basis der Blätter mit derselben im Zusammenhange ist. Diese Blätter gehören nämlich zu einem grösseren, handförmig gefiederten Blatte; daraus lässt sich die Menge, in welcher sie in den Schichten vorkommen, die eigenthümliche Zusammenstellung in Fig. 1, 5, 7, und die Umsymmetrie des Blattgrundes leicht erklären. Die Blätter dieser Aralie waren zu einem gefiederten Blatte gelenkig verbunden, so dass sie im Alter leicht abfielen.

Aehnlich gefiederte Blätter haben mehrere der lebenden Aralienarten, und man hat sie auch schon in Ablagerungen verschiedenen Alters gefunden. Es ist das Verdienst Saporta's, zuerst auf die Verwandtschaft dieser Blattart mit den Aralien hingewiesen zu haben (Le Sud-Est de la France. — 1865. Annales d. sc. Bot. P. 118 Pl. XVI F. 1, *Aralia (Panax?) inquirenda*). Früher wurden sie von den Autoren theils zu *Dryandroides*, theils zu *Myrica* gezählt. Von diesen Gattungen sind aber unsere Blätter nicht nur durch die Form, sondern auch durch die Nervation verschieden. Bei *Dryandroides* sind die Blätter schmäler, mit schärferen Zähnen und deutlicher Nervation, bei *Myrica* sind die Secundärnerven stärker und vor dem Blattrande durch deutliche Bögen untereinander anastomosirend. Die oben erwähnte tertiäre Art Saporta's ist unseren Blättern sehr ähnlich, so dass beide sicher einer Gattung angehören. Das tertiäre *Panax longissimum Ung.* aus Sotzka ähnelt unseren Blättern wenig, aber dasselbe von Haering (Ettingshausen, Fl. v. Haer., S. 65, Taf. XXII, Fig. 12) stimmt mit ihnen mehr überein.

Aralia (Panax) dentifera m.

(Taf. II [XVII], Fig. 3—5).

Blätter lineal-lanzettlich, an der Basis sowie zur Spitze verschmälert, am Grunde fast ungleichseitig, am Rande gekerbt, gezähnt, mit einwärts gerichteten Zähnen, am Grunde ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze fein verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, zahlreich, etwas bogenförmig vorwärts verlaufend, am Rande sich in feine Schlingen auflösend. Das Nervennetz aus feinen, schwach hervortretenden Felderchen zusammengesetzt.

In den Perucer Thonen bei Kuchelbad ziemlich selten.

Ich konnte mich nicht darüber entscheiden, ob die vorliegenden abgebildeten Blätter der vorigen Art oder einer *Myrica*, oder überhaupt einer neuen Art zugezählt werden sollten. Die schmalblättrigen Formen von *Aralia coriacea* sind diesen Blättern sehr ähnlich. Allgemein ist aber die vorige Art von *A. dentifera* folgendermassen unterschieden: das Blatt ist breiter, nicht so lang vorgezogen, die Zähne mehr und nur in der vorderen Hälfte kerbig (also nicht so weit zur Basis hinreichend wie bei *A. dentif.*), der Primärnerv ist stärker, in der Spitze nicht verfeinert.

Der Umstand, dass diese Blattart nur auf einem Standorte sich vorfindet und keine deutlichen Uebergänge zur *A. coriacea* bildet, darf ebenso nicht vernachlässigt werden, weil er für ihre specifische Selbständigkeit spricht.

Eigenthümlich ist es bei diesen Blättern, dass die Blattspitze seitwärts gebogen ist.

Es bleibt uns noch die zweite Möglichkeit, ob diese Blätter nicht einer *Myrica* angehören.

In einem solchen Falle müssten sie in die Verwandtschaft von *M. serrata Vel.* gestellt oder sogar mit derselben verbunden werden. Von *M. serrata* sind sie aber sicher verschieden. Sie sind viel grösser, breiter, mit groben einwärts gebogenen Zähnen; die Nervation stimmt mit der Nervation einer *Myrica* gar nicht überein. Wir finden hier keine deutlichen Bogen, welche die Secundärnerven bilden, die Zusammensetzung des Nervennetzes ist auch eine andere.

Ich habe mich also für die dritte Möglichkeit entschlossen, nämlich dass diese Blätter zur Gattung *Aralia* resp. *Panax* gehören, und zwar, dass es eine Art ist, welche der *A. coriacea* am nächsten verwandt ist. Für diese Auffassung spricht nicht nur die Blattform, sondern auch die Bezahnung, die ungleichseitige Basis, die Art der Nervation, welche überhaupt an die Nervation einer *Panax*-Art erinnert. In dem oben citirten Werke beschreibt und bezeichnet Saporta Blattstücke als *Panax*, welche sämmtlich mit unseren Blättern auffallend übereinstimmen.

Aralia elegans m.

(Taf. IV [XIX], Fig. 1.)

Blätter handförmig gefiedert, Abschnitte noch 2—3mal gabelig getheilt, lineal, ganzrandig. Die Hauptnerven nicht stark, ziemlich gerade. Die Blattränder an den Nerven sehr ungleichseitig herablaufend. Secundärnerven und Nervennetz nicht erkennbar.

Dieses wunderbare Blattfragment fand ich in den mergeligen Schieferthonen bei Vyšerovic. Die auffallende Unsymmetrie der einzelnen Abschnitte charakterisirt dasselbe am besten. Es musste handförmig gefiedert sein, worauf die Zusammenstellung der abgebrochenen Abschnitte zunächt hinweist. Eine Nervation ist gar nicht bemerkbar, sie trat vielleicht auf den lebenden Blättern dieser Art nicht hervor.

Das Fragment ist von so eigenthümlicher Gestalt, dass es sehr schwer fällt, sich über die Verwandtschaft mit einer lebenden Pflanzenart zu äussern.

Annähernd ähnliche Blätter findet man zwar in der Gattung *Iatropha (Euphorbiaceae)* und *Vitex (Verbenaceae)*, doch scheint es mir, dass die nächsten Verwandten der fossilen Art in der Familie der Araliaceen zu suchen seien. Aehnlich getheilte Blätter sehen wir bei *Cussonia partita Vel.*, bei *Aralia quinquepartita Lesqux.* und *A. denticulata Hos. et v. d. M.*

Die Vergleichung mit anderen Pflanzentypen muss dennoch weiter verfolgt werden.

Dewalquea pentaphylla m.

(Taf. VIII [XXIII], Fig. 11, 12.)

Blätter fussförmig, 5zählig (folia pedata). Blättchen länglich, am Grunde verschmälert oder beinahe abgerundet, kurz gestielt, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, stark. Die Secundärnerven nicht zahlreich, bogenförmig gekrümmt, stellenweise verwischt. Der gemeinsame Blattstiel gerade, lang.

In den Perucer Schichten bei Landsberg und Kuchelbad.

Es liegen uns nur die zwei abgebildeten Exemplare vor. Das eine (Fig. 12) von Landsberg ist schön erhalten mit dem ganzen Blattstiele, das andere (Fig. 11) von Kuchelbad war bei dem Transporte ins Museum theilweise zerbrochen. Das Blatt von Kuchelbad hat Blättchen mit viel stärker verschmälerter Basis als die Blättchen von Landsberg; meiner Ansicht nach ist es aber vielleicht nur eine und dieselbe Art.

In der Zusammensetzung der Blättchen, besonders aber in der Nervation stimmen diese Blätter mit der Gattung *Dewalquea*, von welcher zuerst Saporta, dann Heer in seiner grönländischen Flora und Hosius in der westfälischen Flora einige Arten beschrieben haben, überein.

Saporta reiht diese Gattung in die Verwandtschaft der Ranunculaceen und zwar zunächst an die Helleboreen an.

D. haldemiana Sap. et Mar. steht unserer Art sehr nahe, hat aber viel schmälere und längere Blättchen, vielleicht in grösserer Anzahl auf gemeinsamem Stiele.

Aehnliche Blätter haben auch einige Arten der Gattung *Vitex*. *Vitex montevidensis Cham. et Sch.* aus Brasilien sieht unseren Blättern sehr ähnlich; die Blätter sind nur kürzer gestielt. Ich erwähne in dieser Beziehung noch die australische *Vitex Quajaci*. Die Nervation der Gattung *Vitex* scheint aber wenig mit der Nervation unserer Fragmente übereinzustimmen.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER FAUNA DER SLAVONISCHEN PALUDINENSCHICHTEN [1])

von

KARL ALPHONS PENECKE.

(Mit Taf. IX und X [VI und VII].)

II. Congeria, Pisidium, Cardium und die Gasteropoden.

Congeria Partsch.

Die Gattung *Congeria* ist in den Paludinenschichten Slavoniens nur durch eine Form vertreten, die durch alle Horizonte durchreicht. Es ist dies:

Congeria polymorpha Pall.[2])

1776. *Mytilus polymorphus, Pallas,* Reise durch Russland I., pag. 375.

Diese Form, die oft mit erhaltener Farbenzeichnung sich findet, ist sehr häufig in den Paludinenschichten. Sie wurde von Prof. Neumayr[3]) und von Herrn Brusina[4]) als mit der recenten Form identisch erkannt. Ueber ihr fossiles Auftreten überhaupt verweise ich auf Brusina, l. c. p. 121.

C. polymorpha liegt mir vor:

Aus den unteren Paludinenschichten des Capla-Graben (31 Klappen),
» dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin (2),
» » » » » *stricturata* von Cigelnik (11),
» » » » » *notha* von Malino (69),
» » » » » *Sturi* von Sibin (11), Malino (30), Novska (1),
» » » » » *Hörnesi* vom Capla-Graben (1), Repusnica (49),
» » » » » *Zelebori* vom Capla-Graben (67), Kovacevac (5) und Repusnica (108).

---

[1]) Vergl. Beiträge zur Paläontologie Oesterr.-Ung. Vol. III, pag. 87.

[2]) Für vollständige Literaturangaben verweise ich hier wie bei den übrigen Formen auf Brusina's Binnenmollusken.

[3]) Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Fauna. Ein Beitrag zur Descendenztheorie von Dr. M. Neumayr, a. ö. Universitätsprofessor und C. M. Paul, Bergrath an der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1875. Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

[4]) Fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien, nebst einem Anhang von Spiridion Brusina. Agram 1874.

Cardium Linné.

Aus den mittleren oder oberen Paludinenschichten liegen mir zwei Schalenfragmente eines kleinen, sehr dünnschaligen Pelecipoden vor, der nach dem Schlossbau wohl zur Gattung *Cardium* zu stellen sein dürfte. Falls sich die Richtigkeit dieser Bestimmung bestatigt, so ist diese Form als letztes Glied jener Brackwassercardien der Congerienschichten von grossem Interesse.

Cardium tenuescens nov. form.

Die sehr dünne Schale ist eiförmig, quer verlängert, beiderseits abgerundet, wenig bauchig, glatt, mit schwachen Zuwachsstreifen versehen. Der Wirbel ist niedrig, nicht eingerollt, stärker als der übrige Theil der Schale. Der Schlossrand fast gerade, der Bauchrand bogig. Das Schloss der linken Klappe besteht aus einem kleinen spitzen Hauptzahn und leistenförmigen Seitenzähnen, von denen der hintere eine zahnartige Erhöhung auf seiner hinteren Hälfte trägt.

Diese interessante Form, deren Fundortsbezeichnung leider verloren gegangen, deren Herstammen aus den mittleren oder oberen Paludinenschichten aber ausser allem Zweifel ist, zeigt auf der Innenseite der Schale eine sehr schwache, kaum merkbare Andeutung einer radialen Streifung. Auffallend ist ferner der Umstand, dass der embryonale Schalentheil stärker ist als der jüngere, wodurch der Wirbel scharf von dem übrigen Theil der Klappe abgesetzt ist. Dieses Dünnerwerden der Schale wollte ich durch das Formepitheton *tenuescens* ausdrücken. *Cardium tenuescens* steht isolirt da. Ein glattes, „papierdünnes" *Cardium*, dessen Wirbel ebenfalls nicht vorspringt, wurde vom Prof. R. Hörnes als *C. Bayerni* aus den Thoneisensteinen von Kumisch-Burun in der Krim beschrieben[1]), doch ist dieses viel grösser als unsere Form, und die Andeutung der Rippung viel stärker, auch zeigt *C. tenuescens* deutliche Anwachsstreifen, welche bei *Cardium Bayerni* fehlen.

Pisidium Pfeiffer.

Pisidien sind in den Paludinenschichten ziemlich häufig und kommen in allen Horizonten derselben vor. Leider wurde das mir vorliegende Material durch einen „unglücklichen Fall" zum grossen Theile zerstört, wobei auch die Fundortnotizen verloren gingen. Unter den noch geretteten fanden sich vier Formen *P. priscum Eichw.*, *P. slavonicum* mit Uebergängen zu *P. Clessini* (beide Neum.), *P. propinquum Neum.* und in wenigen Stücken *P. solitarium Neum.* Ich füge hier noch eine Notiz bei, welche das Auftreten der Angehörigen dieser Gattung in den einzelnen Horizonten zeigt, die aber vor der genaueren Formbestimmung gemacht wurde.

Pisidium sp. div. liegen vor:

Aus den unteren Paludinenschichten des Capla-Grabens (4 Klappen), von Malino (3), Novska (6),
„ dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Malino (4),
„ „ „ „ „ *stricturata* von Cigelnik (15),
„ „ „ „ „ *notha* von Cigelnik (1), Malino (46), Sibin (3),
„ „ „ „ „ *Sturi* von Cigelnik (plura), Malino (25),

[1]) Tertiär-Studien. Von Rudolf Hörnes. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, XXIV. Band, pag. 68 (36), 1874.

Aus dem Horizont der *Vivipara Hörnesi* von Cigelnik (17), Novska (11),
» » » » » *Zelebori* von Repusnica (10), Kovacevac (pl.), Capla (10),
» » » » » *Vucotinovici* von Novska (78).

Neritina Lamark.

Neritinen sind häufig in allen Horizonten der Paludinenschichten. Sie zeigen ihre Farbenzeichnung in vorzüglicher Erhaltung. Trotz des grossen Formenreichthums lassen sich nur drei Typen trennen, in welche ich die übrigen namentlich von Brusina beschriebenen Formen zusammenziehe.

Neritina transversalis Ziegler.

(Tab. X [VII], Fig. 26—29.)

1828. *Neritina transversalis, Ziegler* und *Pfeiffer*, Naturgeschichte der deutschen Land- und Süsswassermollusken. Vol. III, pag. 48.

Prof. Neumayr (l. c. pag. 34) beschreibt diese Form aus den unteren Paludinenschichten von Černik und Tomica und erwähnt, dass diese fossilen Vorkommnisse ausserordentlich gleichartig sind und fast gar nicht variiren. Dies ist auch für die Exemplare aus den unteren Paludinenschichten ganz richtig, während die Formen aus den mittleren und oberen Paludinenschichten eine sehr grosse Variabilität zeigen, sowohl in der Farbenzeichnung, als auch in der Gestalt der Mundung; sie gehen jedoch so in einander über, dass eine wirkliche Sonderung in einzelne nur halbwegs bestimmte Typen eine willkürliche wäre. Die häufigste Formvarietät ist jene, welche Prof. Neumayr von Tomica abbildet; andere schliessen sich an jene Form an, die Porumbaru[1]) als *N. quadrifasciata* aus den Sanden von Bucovatzu abbildet, wieder andere sind jene, die Brusina als *N. amethystina* beschrieben hat.

N. transversalis liegt vor:

Aus den unteren Paludinenschichten von Malino (212 Stück),
» dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin (18), Malino (17),
» » » » » *stricturata* von Malino (3), Cigelnik (6),
» » » » » *notha* von Sibin (36), Malino (16),
» » » » » *Sturi* von Malino (1),
» » » » » *Vucotinovici* von Novska (7).

Neritina semiplicata Sandberger.

(Tab. X [VII], Fig. 30—35.)

Neritina semiplicata ist die häufigste Form. Sie zeigt gleichfalls grosse Variabilität und stimmt vollkommen mit jenen Formen überein, die Prof. Neumayr von Vargyas und Arapatak unter diesem Namen beschrieben hat[2]). Die gewöhnlichste Form ist die mit glatter, ebener Spindelplatte und mit violetten oder braunvioletten, enger oder weiter gestellten Zickzackstreifen; doch kommen auch einerseits ganz weisse, andererseits fast oder ganz violette Gehäuse vor, welch letztere Brusina als *N. capillata* beschrieben hat. Alle Formen zeigen ausserdem feine, sehr regelmässige Anwachsstreifen.

---

[1]) Etude géologique des environs de Craiova, parcours Bucovatzu-Cretzesca par R.-C. Porumbaru, ingénieur des mines, licencié des sciences. Première partie, Paris 1881.

[2]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Vol. XXV, pag. 412. 1875.

N. semiplicata liegt mir vor:

Aus den unteren Paludinenschichten des Capla-Grabens (73 Stück),
" dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin (19), Malino (4),
" " " " " *stricturata* von Sibin (12), Malino (10),
" " " " " *notha* von Malino (35), Cigelnik (4),
" " " " " *Sturi* von Malino (85), Capla-Graben,
" " " " " *Hörnesi* von Cigelnik (3), Capla (109), Novska (2), Repusnica (20),
" " " " " *Zelebori* von Capla (55), Kovacevac (20),
" " " " " *Vucotinovici* von Novska (45).

Neritina militaris Neum.

(Tab. X [VII], Fig. 36—40.)

1869. *Neritina militaris, Neum.*, Jahrbuch der geol. Reichsanstalt. Vol. III, pag. 379, Tab. 83, Fig. 12, 13.

Diese durch die Berippung der Schale ausgezeichnete Form ist gleichfalls ziemlich häufig und sehr veränderlich in der Form und Anzahl der Rippen und in der Farbenzeichnung. *N. platystoma Brus.* gehört jedenfalls hierher. Sehr nahe scheint auch die von Porumbaru (l. c.) als *N. Pilidei* beschriebene Form zu stehen. *N. militaris* zeigt eine fortschreitende Entwicklung, indem die Formen aus den unteren Horizonten kleiner und enger gerippt erscheinen, auch viel weniger variiren, während die aus den höheren Horizonten (besonders aus dem obersten Lager der *V. Sturi* von Malino und dem Horizont der *V. Hörnesi* von Novska) grösser und mit stärkeren, weiter von einander entfernten Rippen geziert sind, auch ist die Farbenzeichnung viel veränderlicher; doch kommen mit diesen noch Exemplare vor, die vollständig mit jenen Formen aus den unteren Horizonten übereinstimmen.

N. militaris liegt vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Malino (6 Stück),
" " " " " *notha* von Sibin (336), Malino (24),
" " " " " *Sturi* von Malino (40),
" " " " " *Hörnesi* von Novska (11).

Melania Lamark.

Von der Gattung *Melania* liegt mir nur eine Form aus den Paludinenschichten vor; es ist das die von Prof. Neumayr beschriebene:

Melania ricinus Neum.

(Tab. X [VII], Fig. 5, 6.)

1875. *Melania ricinus, Neum.*, Paludinenschichten, pag. 36, Tab. VII, Fig. 34.

Wie die meisten Arten ist auch diese sehr formenreich; ich bringe zwei extreme Typen zur Abbildung, von denen die kleinere aus den unteren Paludinenschichten des Capla-Grabens, die grössere aus dem Horizont der *V. notha* von Sibin stammt.

M. ricinus, von der Prof. Neumayr nur ein Exemplar aus Cigelnik, muthmasslich aus dem Horizont der *V. Sturi,* und zwei Bruchstücke von Novska aus unbekanntem Horizonte vorlagen habe ich:

Aus den unteren Paludinenschichten des Capla-Grabens (4 Stück),
„ dem Horizont des *Vivipara bifarcinata* von Sibin (3), Malino (5).
„ „ „ „ „ *notha* von Sibin (15), Malino (1), Cigelnik (1),
„ „ „ „ „ *Sturi* von Malino (1).

Melanopsis Fer.

Die Angehörigen der Gattung ***Melanopsis*** bilden mit jenen der Gattungen ***Vivipara*** und ***Unio*** die herrschenden Typen in den Paludinenschichten Slavoniens. Sie sondern sich in zwei Formenreihen, von denen die eine jene Formen umfasst, die Prof. Neumayr als Formenreihe der ***M. Bouéi*** beschrieb, und die die gerippten, schlanken Formen vereinigt, andererseits jene glatten gedrungenen Formen, die ich unten in die Formenreihe der ***M. decollata*** zusammenfasse. Die erste Formenreihe, die der ***M. Bouéi***, wird gebildet von:

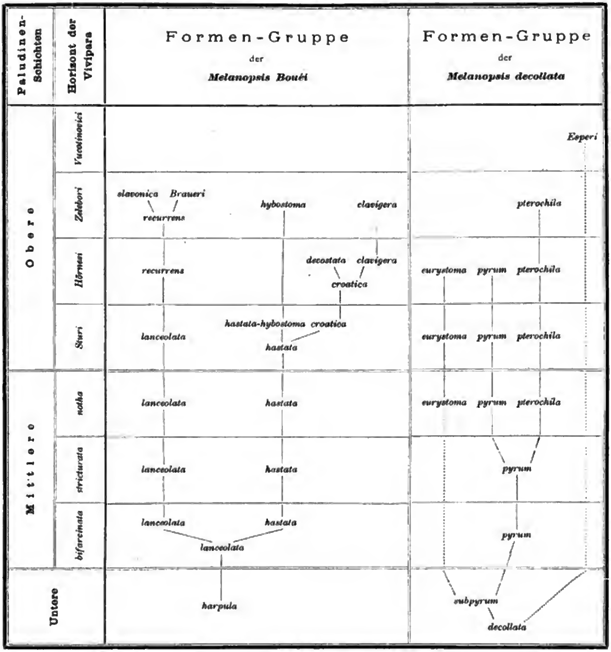
Melanopsis harpula Neum.	*Melanopsis hybostoma Neum.*
„ *lanceolata* „	„ *recurrens* „
„ *hastata* „	„ *Braueri* „
„ *croatica Brus.*	„ *slavonica* „
„ *clavigera Neum.*	„ *decostata mih.*

Die zweite, jene der ***M. decollata*** vereinigt die:

Melanopsis decollata Stol.	*Melanopsis pterochila Brus.*
„ *subpyrum mih.*	„ *eurystoma Neum.*
„ *pyrum Neum.*	„ *cf. Esperi Fer.*

Isolirt steht von den mir vorliegenden Angehörigen dieser Gattung ***M. Sandbergeri***.

Das genetische Verhältniss der Melanopsiden der slavonischen Paludinenschichten und ihr geologisches Auftreten soll durch folgende Tabelle versinnlicht werden.



a) Formenreihe der Melanopsis Bouéi.

Melanopsis harpula Neum.

1875. ***Melanopsis harpula*, *Neumayr*,** Paludinenschichten, pag. 38, Tab. VII, Fig. 1.

Ich habe der Neumayr'schen Schilderung dieser Form nichts zuzufügen. Mir liegt *M. harpula* von demselben Fundort, von dem sie beschrieben wurde, vor, es sind dies die unteren Paludinenschichten des Capla-Grabens (25 Stück).

Melanopsis lanceolata Neum.

1875. ***Melanopsis lanceolata*, Neumayr**, Paludinenschichten, pag. 39, Tab. III, Fig. 5, 15.

M. lanceolata reicht durch die mittleren Paludinenschichten durch bis in die unteren Horizonte der oberen. In den tiefern Horizonten ihres Auftretens sind es einerseits Exemplare, die sich an ihre Stammform, die *M. harpula*, anschliessen, andererseits Uebergangsformen zur *M. hastata*; in den oberen Lagen liegen zumeist Exemplare, die durch das Glattwerden der unteren Windungen sich immer mehr der *M. recurrens* nähern, bis sie in den obersten Horizonten der Paludinenschichten zur *M. recurrens* selbst geworden sind.

M. lanceolata liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin (39) und Malino (10),
» » » » » *stricturata* von Malino (4),
» » » » » *notha* von Malino (51),
» » » » » *Sturi* von Malino (55), von Cigelnik (1).

Melanopsis hastata Neum.

1875. ***Melanopsis hastata*, Neumayr**, Paludinenschichten, pag. 40, Tab. VII, Fig. 7, 8.

Aus dem Horizont der *Vivipara notha* von Sibin liegt mir ein Exemplar vor, das zwischen *M. hastata* und *croatica* steht, sich jedoch mehr der Stammtype nähert und eine Farbenzeichnung zeigt. Diese besteht aus gelbbraunen Flecken, welche hie und da zu Zickzacklinien verschmelzen, die quer über die Windungen verlaufen. M. Hörnes beschreibt eine ähnliche Farbenzeichnung an *M. Bouéi*. Sie stimmen ganz mit den Farbenzeichnungen der Melanopsiden aus der Formenreihe der *M. decollata* überein. Ob dieses Verhältniss auf nähere genetische Beziehungen der beiden in den Paludinenschichten auftretenden Formenreihen der Gattung *Melanopsis* hindeutet, wage ich nicht zu entscheiden.

M. hastata liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin (32),
» » » » » *stricturata* von Malino (pl.), Cigelnik (14),
» » » » » *notha* von Sibin (77), Malino (59), Cigelnik (32),
» » » » » *Sturi* von Malino (107).

Melanopsis croatica Brus.

(Tab. X [VII], Fig. 10.)

1875. ***Melanopsis costata*, Neumayr**, Paludinenschichten, pag. 41, Tab. VII, Fig. 10—11.
Vergleiche die übrigen Citate daselbst.

Indem ich mich den Ausführungen von Prof. R. Hörnes über das Verhältniss der von Neumayr als *M. costata* und *clavigera* beschriebenen Form zu der Olivier'schen *M. costata* vollständig anschliesse [1]), trenne ich die in Rede stehende Form von Olivier's *M. costata* als selbständige Art ab. Unsere slavonische fossile Form unterscheidet sich von der Olivier'schen recenten Art neben

[1]) Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen (Süsswasserschichten unter den sarmatischen Ablagerungen am Marmarameer) von Dr. Rudolf Hörnes. Aus dem LXXIV. Bande der Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, II. Abth., Juni-Heft, Jahrg. 1876, pag. 13—15.

der bedeutenderen Grösse hauptsächlich dadurch, dass die Rippen unserer Form glatter und nicht so geknotet sind als bei jener, die Spitze des Gehäuses ist schlanker, die unteren Windungen sind bauchiger, ferner sind die Windungen der *M. costata* treppenförmig durch einen starken Kiel, der knapp unter der Naht die oberen Knötchen verbindet, von einander abgesetzt, während bei *M. croatica* ein solcher Kiel vollständig fehlt[1]).

M. croatica liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara Sturi* von Malino (Uebergang v. d. *M. hastata*),
» » » » » *Hörnesi* des Capla-Grabens (795), Novska (4), von Repusnica (pl.).
Aus dem Liegenden des *Zelebori*-Horizontes von Capla (unter dem Flötz) (1748).

Melanopsis clavigera Neum.

1876. ***Melanopsis clavigera*, *Neumayr*,** Paludinenschichten, pag. 41, Tab. VII, Fig. 13, 14.

M. clavigera, deren Beschreibung ich nichts Neues zuzufügen habe, liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara Hörnesi* von Cigelnik (11),
» » » » » *Zelebori* vom Capla-Graben (79) und Kovacevac (pl.).

Melanopsis decostata nov. form.

(Tab. X [VII], Fig. 7.)

Das bauchig-thurmförmige Gehäuse besteht aus etwa 8 Windungen, von denen die oberen mit Rippen, die quer über sie verlaufen, geziert sind. Diese Rippen werden auf den unteren Windungen auffällig niedriger und stehen immer weiter von einander ab, bis sie auf der Schlusswindung verschwunden sind, so dass diese fast glatt erscheint. Die Mündung ist eiförmig, nach oben zugespitzt, die Lippen scharf. Der Spindelrand namentlich oben wulstig verdickt.

In den allgemeinen Formen und in den oberen Windungen stimmt *M. decostata* vollständig mit *M. croatica* überein, während sie durch das Verschwinden der Rippen auf den Schlusswindungen sich von ihr unterscheidet. Dieses Verlieren der Sculptur auf den Schlusswindungen ist hier nicht der einzige Fall in der Fauna der slavonischen Paludinenschichten. Er findet sich wieder bei *M. recurrens Neum.*, die sich aus der *M. lanceolata* ebenfalls durch Verlieren der Rippung entwickelt, und bei *Vivipara reccurrens mih.*, die durch das Verschwinden der Knoten auf der Schlusswindung aus *Vivipara Sturi* hervorgeht.

M. decostata stammt in drei Exemplaren aus dem linken Seitengraben von Repusnica, aus dem Horizont der *Vivipara Hörnesi.*

Melanopsis hybostoma Neum.

(Tab. X [VII], Fig. 11—14.)

1875. ***Melanopsis hybostoma*, *Neumayr*,** Paludinenschichten, pag. 42, Tab. VII, Fig. 28.

Brusina hält, „obwohl es ihm nicht gelungen ist, Uebergänge von dieser Art zu der vorgenannten (der *M. pterochila*) aufzufinden, sie doch unzweifelhaft für verwandt mit *M. pterochila*, so dass man die

[1]) Ich hatte einen neuen Namen für diese Form gegeben; während der Correctur erfahre ich jedoch, dass Professor Brusina dieselbe in einer soeben erscheinenden Arbeit über die Agramer Congerienschichten (diese Beiträge Bd. III, Heft 4) als ***M. croatica*** bezeichnet; dieser Name konnte noch eingefügt werden, eine weitere Bezugnahme aber war nicht möglich.

eine von der andern nicht trennen kann". Eine Ansicht, die schon Prof. Neumayr nicht zu theilen scheint, indem er *M. hybostoma* in seine Formenreihe der *M. Bouéi* stellt, während er *M. pterochila* als isolirte Type anführt. Mir liegen nun aus dem untersten Theile des Horizontes der *Vivipara Sturi* von Malino Exemplare der *M. hastata* vor, die durch ihre Gedrungenheit und Verkürzung der Spindel auffallen und sich sehr gut an gestreckte Exemplare der *M. hybostoma* anschliessen und so die Stellung unserer Form in die Formenreihe der *M. Bouéi* rechtfertigen. *M. hybostoma* zeigt an gut erhaltenen Stücken, wenn auch selten, eine Zeichnung der Schale mit Flecken, gleich der von *M. hastata* beschriebenen Farbenzeichnung. Auch jene oben erwähnten Zwischenformen von Malino zeigen die gleiche Zeichnung. Schliesslich sei noch erwähnt, dass das von Prof. Neumayr abgebildete Exemplar ein aberrantes und extremes Individuum ist, während die gewöhnliche Form viel enger und gleichmässiger gerippt erscheint.

M. hybostoma liegt im Horizont der *Vivipara Zelebori* im Capla-Graben (478 Stück) und von Kovacevac (50).

Melanopsis recurrens Neum.

(Tab. X [VII], Fig. 8, 9.)

1875. ***Melanopsis recurrens, Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 44, Tab. VII, Fig. 20, 21.

M. recurrens schliesst sich eng an *M. lanceolata* an, andererseits bilden ihre gestreckten Formen Uebergänge zur *M. Braueri*, ihre gedrungenen zur *M. slavonica*.

M. recurrens liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara Hörnesi* vom Capla-Graben (485) und von Repusnica (plura).
» » » » » *Zelebori* vom Capla-Graben (1504) und Kovacevac (pl.).

Melanopsis Braueri Neum.

1875. ***Melanopsis Braueri, Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 43, Tab. VII, Fig. 26, 27.

Dieser Namen vereinigt die gestrecktesten Formen der *M. recurrens* mit der sie im Capla-Graben und in Kovacevac im Horizont der *V. Zelebori* vorkommt.

Melanopsis slavonica Neum.

1875. ***Melanopsis slavonica, Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 45, Tab. VII, Fig. 25.

Wie die vorhergehende Form die gestrecktesten, so umfasst *M. slavonica* die gedrungensten Vorkommnisse der *M. recurrens*. Sie kommt mit beiden an gleichem Ort und in gleichem Horizont vor.

b) Formenreihe der Melanopsis decollata.

Melanopsis decollata Stol.

(Tab. X [VII], Fig. 17, 18).

1862. ***Melanopsis decollata, Stoliczka***, Verhandlungen der Wiener zool.-bot. Gesellschaft, pag. 536, Tab. 17, Fig. 8.

Ich habe der Schilderung dieser Form, die von ihrem Autor aus den Congerienschichten am Plattensee beschrieben wurde und von Prof. Neumayr aus den oberen Congerienschichten von Ferklevce aus den Congerienschichten von Zavržie bei Sibin und aus den unteren Paludinenschichten von Černik, Oriovac und Tomica angeführt wird, nur zuzufügen, dass ihr glattes, glänzendes Gewinde mit gelben, viereckigen Fleckchen versehen ist, die eine verschoben-schachbrettartige Zeichnung hervorbringen.

Mir liegt diese Form aus den unteren Paludinenschichten von Malino vor, wo sie mit *V. Neumayri* und *Fuchsi* und mit *U. Neumayri, Partschi* und *maximus* ziemlich häufig vorkommt (504 Stück liegen mir vor).

M. decollata ist die Stammform einer Reihe glatter, gedrungener Melanopsiden, die alle jene Fleckenzeichnung zeigen; häufig verschmelzen die schräg übereinander stehenden Flecken zu gelben Zickzackbinden, die quer über die Windungen verlaufen.

Die Formen in den oberen Horizonten werden gedrungener, die Windungen tiefer von einander abgesetzt, der Spindelrand wulstiger.

Melanopsis subpyrum nov. form.

(Tab. X [VII], Fig. 19, 20.)

Das verlängert spitzeiförmige Gehäuse besteht aus sechs Windungen, von denen die unterste mehr als die Hälfte der Gesammthöhe des Gehäuses einnimmt; die einzelnen Windungen sind durch mehr oder minder tiefe Nähte von einander abgesetzt, die Mundung ist schief eiförmig nach oben zugespitzt der Aussenrand scharf, der Spindelrand mässig wulstig verdickt. Die Oberfläche zeigt gelbe Flecken, die häufig zu Zickzackstreifen verschmelzen.

M. subpyrum schliesst sich einerseits eng an *M. decollata*, andererseits an *M. pyrum* an und verbindet diese zwei Formen auf das innigste. Sie stammt aus den unteren Paludinenschichten des Capla-Grabens [1]) mit *V. Suessi* und *U. Hörnesi* (es liegen mir 27 Stücke vor).

Melanopsis pyrum Neum.

1875. *Melanopsis pyrum, Neumayr*, Paludinenschichten, pag. 48, Tab. VII, Fig. 33.

M. pyrum, die in den mittleren und oberen Paludinenschichten sehr häufig ist, schliesst sich eng an die vorher beschriebene *M. subpyrum* an und unterscheidet sich von ihr in den typischen Exemplaren hauptsächlich durch kräftigere Wulstung des Spindelrandes. Andererseits ist sie auch aufs engste mit *M. pterochila* verbunden, mit der sie gemeinschaftlich vorkommt, doch tritt *M. pyrum* bereits im Horizont der *V. bifarcinata* auf, während *M. pterochila* erst im Horizont der *V. notha* beginnt, dagegen reicht *M. pyrum* bis in den Horizont der *V. Sturi* hinauf, während *M. pterochila* noch im Horizont der *V. Zelebori* häufig vorkommt. An Orten (Malino), wo beide Formen zusammen auftreten, ist es geradezu unmöglich, sie scharf von einander zu trennen.

M. pyrum liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin (80 Stück),
» » » » » *stricturata* von Cigelnik (6),
» » » » » *notha* von Sibin (4),
» » » » » *Sturi* von Malino (110) mit Zwischenformen zur *M. pterochila*.

Melanopsis pterochila Brus.

(Tab. X [VII]. Fig. 21—23).

1874. *Melanopsis pterochila, Brusina*, Binnenmollusken, pag. 30, Tab. I, Fig. 5, 6.

M. pterochila ist durch Zwischenformen, die namentlich in Malino, im Horizont der *V. Sturi* liegen, mit *M. pyrum* so eng verbunden, dass eine Sonderung dieser zwei Formen an diesem Orte

[1]) Die Fauna der unteren Paludinenschichten des Capla-Grabens halte ich nach Allem für jünger als jene der unteren Paludinenschichten von Malino.

ganz willkürlich ist. Im Horizonte der *V. Hörnesi* und *Zelebori* erreicht sie erst ihre extreme Entwicklung, obwohl schon im Horizont der *V. notha* Formen liegen, die sich mehr an die *M. pterochila* als an die *M. pyrum* anschliessen.

M. pterochila liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara notha* von Malino (29 Stück),
» » » » » *Sturi* von Malino (mit der *M. pyrum*),
» » » » » *Hörnesi* des Capla-Grabens (1671),
» » » » » *Zelebori* von Repusnica (87), Kovacevac (pl.), des Capla-Graben (429).

Melanopsis eurystoma Neum.

(Tab. X [VII], Fig. 15, 16.)

1875. *Melanopsis eurystoma, Neumayr*, Paludinenschichten, pag. 49, Tab. VII, Fig. 30.

Ich schliesse *M. eurystoma* an *M. subpyrum* an, indem sich mit letzterer Formen finden, die zu *M. eurystoma* durch sehr schwache Wulstung der Spindel uud durch die Grösse der Mündung hinneigen; freilich ist der Anschluss nicht so eng als bei der Hauptreihe unserer Formengruppe, nämlich in der Reihe der *M. decollata-subpyrum-pyrum-pterochila*.

M. eurystoma liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara notha* von Sibin (6 Stück),
» » » » » *Sturi* von Sibin (2) Malino (4),
» » » » » *Hörnesi* vom Capla-Graben (4), Novska (27).

Melanopsis Esperi Fér.

(Tab. X [VII], Fig. 24, 25.)

1823. *Melanopsis Esperi, Ferussac*, Monographie du genre *Melanopsis*.
1875. *Melanopsis Esperi, Neumayr*, Paludinenschichten, pag. 49.

Jene Form, die Prof. Neumayr mit der recenten *M. Esperi* vereinigt, liegt im obersten Horizont der Paludinenschichten mit *Vivipara Vucotinovici* (mir liegen 257 Stück vor). Gut erhaltene Exemplare zeigen eine mit gelben Flecken bemalte Oberfläche, bei zwei kleinen Exemplaren ziehen zwei gelbe Längsbinden über das Gewinde, von denen die obere unmittelbar unter der Naht, die andere über die Stelle der Windung zieht, an die sich die nächstuntere anschliesst, so dass sie nur an der letzen Windung zu sehen ist. Ob eine solche Farbenzeichnung auch bei der recenten *M. Esperi* vorkommt, weiss ich nicht. Als ihre Stammform betrachte ich *M. decollata* aus den unteren Paludinenschichten von Malino, wo auch die Stammform der *Viv. Vucotinovici*, die *Viv. Rudolphi* liegt. Sie unterscheidet sich nur durch schlankere Gestalt von jener.

Melanopsis Sandbergeri Neum.

1869. *Melanopsis Sandbergeri, Neumayr*, Jahrbuch der geol. Reichsanstalt. Band XIX, pag. 372, Tab. 17, Fig. 5.

Für diese Form finde ich keinen Anschluss an andere Angehörige der Gattung *Melanopsis* aus den slavonischen Paludinenschichten. Sie steht jedoch der Formengruppe der *M. decollata* nahe.

Sie liegt mir nur aus den unteren Paludinenschichten des Capla-Grabens vor (17 Stück).

Vivipara Lam.

In den slavonischen Paludinenschichten ‚spielt die Gattung *Vivipara* (mit Einschluss von *Tulotoma)* weitaus die erste Rolle an Menge der Individuen, wie der versehiedenen Form. Professor Neumayr hat in seiner Beschreibung der Fauna dieser Schichten diese Gattung so gründlich bearbeitet, dass ich dieser Arbeit umsomehr mich anschliessen und auf diese verweisen kann, als sich die Ausführungen des genannten Herrn durch das grosse mir vorliegende Material in ihrer Gänze bestätigten. Ich kann mich daher sehr kurz fassen und will nur neben einer Angabe der mir vorliegenden Formen und ihres geologisehen Auftretens die paar neuen Formen hier mittheilen, die ich zu beschreiben habe. Nur über die Ableitung der *Viv. arthritica* werde ich mir etwas beizufügen erlauben, indem ieh bezüglich dieser Form zu anderen Anschauungen gekommen bin als Prof. Neumayr.

Vivipara Neumayri Brus.

1874. *Vivipara Neumayri, Brusina,* Binnenmollosken, pag. 74.

Diese Stammform sämmtlicher slavoniseher Viviparen liegt in den unteren Paludinenschichten von Malino und Novska. Eine graphisehe Darstellung der von dieser Form abstammenden Arten nebst ihrer stratigraphisehen Verbreitung gibt naehstehende Tabelle.

a) Formenreihe der Vivipara Suessi.

Vivipara Suessi Neum.

1875. *Vivipara Suessi, Neumayr,* Paludinenschichten, pag. 53, Tab. IV, Fig. 5.

Diese Form liegt in den unteren Paludinensehiehten von Novska (91 Stück) und im Capla-Graben (2032 Stück).

Vivipara pannonica Neum.

1875. *Vivipara pannonica. Neumayr,* Paludinenschichten, pag. 53, Tab. IV, Fig. 8.

Liegt mir mit der vorigen aus dem Capla-Graben vor, mit der sie aufs engste durch Uebergänge verbunden ist.

Vivipara bifarcinata Bielz.

1864. *Vivipara bifarcinata, Bielz,* Verhandlungen des siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften, pag. 77.
1875. *Vivipara bifarcinata, Neumayr,* Paludinenschichten, pag. 54, Tab. IV, Fig. 10, 11.

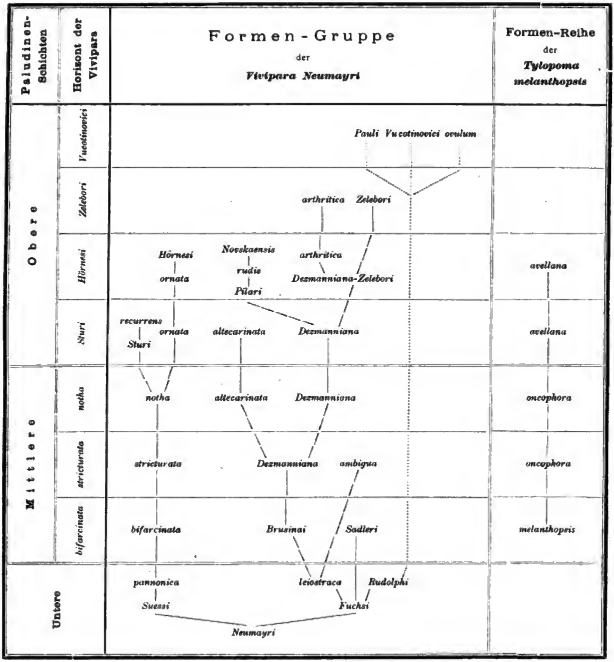
Liegt mir vor aus dem naeh ihr benannten und durch sie bezeichneten Horizont von Sibin (12) und Malino (990).

Vivipara stricturata Neum.

(Tab. IX [VI], Fig. 15).

1869. *Vivipara stricturata, Neumayr,* Jahrb. der geolog. Reichsanstalt, Vol. XIX, pag. 375, Tab. IV, Fig. 6.
1875. *Vivipara stricturata, Neumayr,* Paludinenschichten, pag. 54, Tab. IV, Fig. 13, 14.

Stammt aus dem durch sie bezeichneten Horizont von Cigelnik (427), Malino (1655), aus dem Capla-Graben (cirea 50) und aus dem Horizont der *Viv. notha* aus Sibin (120).



Unter den Exemplaren von Malino fand sich ein missgebildetes Individuum mit einem dritten Kiel auf der Schlusswindung (Tab. IX [VI], Fig. 15).

Das hoch-kegelförmige Gehäuse dieses Krüppels besteht aus 6 Umgängen, von denen der letzte fast die Hälfte der Gesammthöhe der Schale ausmacht. Die oberen Umgänge stimmen vollständig mit denen eines schlanken Exemplares der *V. stricturata*. Auf der Schlusswindung treten drei Kiele auf, von denen der obere mässig gewulstet und durch eine scharfe Furche vom mittleren getrennt ist. Dieser, seiner Lage und Form nach dem unteren Kiel eines normalen Exemplares der

Viv. stricturata entsprechend, ist niedriger als der obere und durch eine grubige Furche vom dritten unteren, abnormen Kiele getrennt. Letzterer ist schmal, hoch und kantig, durch ihn ist die Basis vorgeschoben, so dass sie gegen die Flanke der letzten Windung fast rechtwinklig abstösst. Die Mündung steht schief nach rückwärts und unten.

Vivipara notha Brus.

1874. ***Vivipara notha, Brusina,*** Binnenmollusken, pag. 82, Tab. VII, Fig. 5, 6.

1875. ***Vivipara notha, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 55, Tab. IV, Fig. 16.

Liegt in dem durch sie charakterisirten Horizont von Cigelnik (430), Malino (1163) und Sibin (1895).

Vivipara Sturi Neum.

1869. ***Vivipara Sturi, Neumayr,*** Jahrb. d. geol. Reichsanst., Bd. XIX, pag. 377, Tab. 14, Fig. 12.

1875. ***Vivipara Sturi, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 55, Tab. V, Fig. 2, 3.

V. Sturi liegt in dem durch sie bezeichneten untersten Horizont der obern Paludinenschichten von Novska (pl.), Cigelnik (240), Malino (1538) und Sibin (22).

Vivipara recurrens nov. form.

(Tab. IX [VI], Fig. 6, 7.)

Das Gehäuse ist kegel-treppenförmig, besteht aus circa 6 Umgängen, von welchen der letzte mehr als die Hälfte der Gesammthöhe einnimmt. Die Windungen tragen kräftige Kiele, die durch eine breite eingedrückte Furche getrennt sind. Der untere Kiel der oberen Windungen ist mit Knoten verziert, der der Schlusswindung wird wieder glatt. Die Mündung ist breit-eiförmig, die Ränder zusammenhängend, einfach.

V. recurrens lässt sich sehr leicht charakterisiren als eine *V. Sturi,* deren unterer Kiel auf der Schlusswindung wieder glatt wird.

V. recurrens stammt aus dem obersten Theil der Schichte mit *V. Sturi* von Malino (circa 30 Stück) und bildet ein schönes Beispiel des Rückschlages einer Form zu ihrer Stammform, indem sie auf den ersten Blick sehr an die Uebergangsformen der *V. notha* zur *V. Sturi* erinnert.

Vivipara ornata Neum.

1875. ***Vivipara ornata, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 56, Tab. IV, Fig. 19.

V. ornata liegt mit *V. Hörnesi,* deren Stammform sie ist, in dem nach der letzteren benannten Horizont der oberen Paludinenschichten von Cigelnik, Novska und Repusnica.

Vivipara Hörnesi Neum.

1875. ***Vivipara Hörnesi, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 56, Tab. IV, Fig. 21.

Liegt mit der vorhergehenden in dem nach ihr benannten Horizont von Cigelnik (292), Podivin (pl. Steinkerne), Capla-Graben (7), Novska (140) und Repusnica (299). (Die eingeklammerten Zahlen

geben die Anzahl der *V. ornata* und *V. Hörnesi* zusammen an, nachdem diese durch Uebergänge so sehr verbundenen Formen, wo sie zusammen vorkommen, in vielen Fällen nur willkürlich zu trennen sind, wenn sie sich auch in ihren typischen Exemplaren leicht unterscheiden lassen.)

b) Formenreihe der Vivipara Fuchsi.

Vivipara Fuchsi Neum.

1872. ***Vivipara Fuchsi, Neumayr,*** Verhandl d. geol. Reichsanst., pag. 69.

1875. ***Vivipara Fuchsi, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 58, Tab. V, Fig. 5.

Liegt mir aus den unteren Paludinenschichten mit *V. Neumayri* und *Unio Partschi, Neumayri maximus* von Malino vor (207).

Vivipara Rudolphi nov. form.
(Tab. IX [VI], Fig. 14.)

Das spitzkegelförmige, eng genabelte Gehäuse besteht aus sieben Umgängen. Das Embryonalende ist spitz. Die Flanken der Windungen sind schwach gewölbt, die der letzten gegen die Basis winkelig abgesetzt. Die dadurch gebildete schwache Kante trägt eine feine, deutlich erhabene Fadenlinie. Zwei weitere solche Linien zieren die Flanken der letzten und vorletzten Windung. Die Mündung ist breit oval, oben winkelig, schief. Die Mundränder sind scharf, zusammenhängend, der Nabel ist deutlich. *V. Rudolphi* steht jedenfalls der *V. Fuchsi*, mit der sie in Malino sehr selten vorkommt (3 Exemplare liegen mir vor) nahe und ist aus dieser abzuleiten. Aehnlich ist auch die *V. alta*, die Prof. Neumayr von Árapatak in Siebenbürgen beschrieben (Jahrbuch der geol. Reichsanstalt, Bd. XXV, pag. 414, Tab. XVI, Fig. 5), unterscheidet sich aber von ihr durch eine schmale Mündung und hauptsächlich durch den deutlichen Nabel.

V. Rudolphi ist die Stammform der *V. Vucotinovici*, mit der sie die hohe Gestalt, die grosse Anzahl der Umgänge und die Form des Nabels gemeinsam hat, und deren Sculptur sie in embryonaler Weise vorbildet.

Vivipara Vucotinovici Frauenfeld.
(Tab. IX [VI], Fig. 8, 9, 20.)

1864. ***Vivipara Vucotinovici, Frauenfeld,*** Verhandlungen der Wiener zool.-bot. Gesellschaft, Band XIV, Tab. 5, Fig. 7, 8.

1875. ***Vivipara Vucotinovici, Neumayr,*** Paludinenschichten pag. 63, Tab. VII, Fig. 5.

V. Vucotinovici liegt in sehr grosser Menge im obersten Horizont der oberen Paludinenschichten von Novska (mir liegen 1713 Stück vor). Ich füge die Abbildung noch einiger Exemplare bei, die durch die grössere Anzahl der Kiellinien auffallen und sich hiemit der verwandten *V. Pauli* nähern. Auffallend ist auch, dass, wie bei mehreren anderen Angehörigen der Gattung, gestreckte und gedrungene Exemplare vorkommen.

Vivipara Pauli Brusina.
(Tab. IX [VI], Fig. 10—13, 21.)

1874. ***Vivipara Pauli, Brusina,*** Binnenmollusken, pag. 87.

1875. ***Vivipara Pauli, Neumayr,*** Paludinenschichten pag. 63, Tab. VII, Fig. 6.

Liegt im Horizont der *V. Vucotinovici* von Novska (55 St.). Schon ganz junge Exemplare zeigen die für unsere Form charakteristische Sculptur.

Vivipara ovulum Neum.

1875. ***Vivipara ovulum, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 64, Tab. VII, Fig. 7.

Kommt selten im Horizont der *V. Vucotinovici,* mit der sie nahe verwandt ist, in Novska vor (14 Stück); manche Exemplare zeigen eine schwache Andeutung der Kiellinien der *V. Vucotinovici.* Sie bildet im *V. Vucotinovici*-Stamm das der *V. Pauli* entgegengesetzte Extrem.

Vivipara Sadleri Partsch.

1875. ***Vivipara Sadleri, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 59, Tab. V, Fig. 18.

Liegt im Horizont der *V. bifarcinata* von Malino (1) und Sibin (16).

Vivipara leiostraca Brus.

1874. ***Vivipara leiostraca, Brusina,*** Binnenmollusken, pag. 75, Tab. I, Fig. 13, 14.

1875. ***Vivipara leiostraca, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 64, Tab. V, Fig. 8.

Selten in den unteren Paludinenschichten des Capla-Grabens.

Vivipara ambigua Neum.

1875. ***Vivipara ambigua, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 66, Tab. V, Fig. 15.

Selten im Horizont der *V. stricturata* vom Malino (4).

c) Formenreihe der Vivipara Brusinai.

Vivipara Brusinai Neum.

1875. ***Vivipara Brusinai, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 66, Tab. VI, Fig. 8.

Selten in dem Horizont der *V. bifarcinata* von Sibin.

Vivipara Dezmanniana Brus.

1874. ***Vivipara Dezmanniana, Brusina,*** Binnenmollusken, pag. 81, Tab. II, Fig. 67.

1875. ***Vivipara Dezmanniana, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 67, Tab. VI, Fig. 9, 10, 16, 17, 18.

Häufig in den mittleren und den unteren Horizonten der oberen Paludinenschichten. Sie liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara stricturata* von Cigelnik (22 Stück),
» » » » » *notha* von Malino (257), Sibin (11),
» » » » » *Sturi* von Malino (964), Cigelnik (6).
» » » » » *Hörnesi* vom Capla-Graben (202).

Vivipara altecarinata Brus.

1874. ***Vivipara altecarinata, Brusina,*** Binnenmollusken, pag. 80, Tab. II, Fig. 8, 9.

1875. ***Vivipara altecarinata, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 67, Tab. VI, Fig. 20.

Kommt mit der vorigen namentlich in den oberen Schichten allenthalben vor. Sie ist als eine extrem gekielte *V. Dezmannia* aufzufassen.

Vivipara Zelebori Hörnesi.

(Tab. IX [VI], Fig. 16, 17.)

1875. ***Vivipara Zelebori, Brusina***, Paludinenschichten, pag. 68, Tab. VI, Fig. 13—15.

Häufig in dem durch sie charakterisirten Horizont der Paludinenschichten, wo sie einerseits mit Uebergangsformen von *V. Dezmanniana*, andererseits mit solchen zur *V. arthritica* vorkommt. Sie liegt mir vor von Kovacevac (1231) und aus dem Capla-Graben (1918).

Aus dem Capla-Graben liegen mir zwei Krüppel vor, die wohl hierher gehören; der eine ist eine *V. Zelebori*, die den untern Kiel verloren, während der andere auf der Schlusswindung keinen Kiel mehr trägt, wodurch er bauchig-gerundet erscheint; bei beiden lässt sich aber am Embryonalende die Zugehörigkeit zu *V. Zelebori* erkennen.

Vivipara arthritica Neum.

1869. ***Vivipara arthritica, Neumayr***, Jahrb. d. geolog. Reichsanst., Bd. XIX, pag. 375, Tab. XIV, Fig. 7—10.
1875. ***V. arthritica, Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 69, Tab. VI, Fig. 21.

Die typische *V. arthritica* kommt nur in Repusnica, also an dem am meisten gegen Westen gelegenen Fundorte Slavoniens vor, und zwar im Horizont der *V. Hörnesi* (124) und dem nächst höhern Horizont, in welchem sie allein auftritt (912) und die *V. Zelebori* vertritt, welche weiter östlich vorkommt. Schon in Repusnica finden sich Zwischenformen von *V. arthritica* zur *V. Zelebori*, und eine solche bildete Prof. Neumayr auf Tab. VI, Fig. 11 seiner Paludinenschichten als *V. arthritica* von Repusnica ab, während die typischen Exemplare mit den übertriebenen und unregelmässig gewulsteten Kielen und von fast krüppelhaftem Aussehen in den Fig. 7—10, namentlich aber in Fig. 8 auf Tab. XIV des XIX. Bandes des Jahrbuches der geologischen Reichsanstalt abgebildet sind. Solche Zwischenformen finden sich dann noch häufiger mit *V. Zelebori* an den östlichen Fundorten, sie schliessen sich an *V. Zelebori* in der gemässigteren und regelmässigeren Knotung des obern Kiels an, an *arthritica* durch die etwas gedrungene Gestalt und das Fehlen der Knotung auf dem untern Kiele. Nach alledem fasse ich *V. arthritica* als eine monströse Localform der *V. Zelebori* auf und schliesse sie demgemäss an diese direct an und nicht an jene ägäischen Formen *V. Hippocratis* und *Forbesi*. Letztere Form ähnelt wohl, namentlich in der Rückenansicht, sehr der *V. arthritica*, doch zeigen die beiden Formen, von welchen ich durch die Güte des Herrn Prof. Neumayr die Originale sehen konnte, durch ihren weiten Nabel, der von einem kielähnlichen Wulst umzogen wird, ein so fremdartiges Aussehen, dass ich mich nicht getraue, sie als directe Ahnen der besprochenen Form anzusehen.

Vivipara Pilari Brus.

1874. ***Vivipara Pilari, Brusina***, Binnenmollusken, pag. 84, Tab. II, Fig. 4, 5.
1875. ***V. Pilari, Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 69, Tab. VIII, Fig. 1.

Liegt mir nur verschwemmt aus dem Capla-Graben vor, ihr Lager ist der Horizont der *V. Hörnesi* daselbst.

Vivipara rudis Neum.

(Tab. IX [VI], Fig. 1, 2.)

1875. ***Vivipara rudis*, *Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 69, Tab. VIII, Fig. 3.

V. rudis liegt im Horizont der ***V. Hörnesi*** von Cigelnik (16), von Podwin (als Steinkerne) und von Novska (780). An letzterem Fundort ist sie mit der von ihr abstammenden ***V. Novskaensis*** durch Uebergänge aufs engste verbunden.

Vivipara Novskaensis nov. form.

(Tab. IX [VI], Fig 4—5)

Das dickrandige, kegel-eiförmige Gehäuse besteht aus circa 5 Umgängen, von denen der letzte fast $^{2}/_{3}$ der Gesammthöhe einnimmt; dieselben sind treppenförmig abgesetzt, eckig, tragen zwei scharfe Kiele, die zu wulstigen, unregelmässigen Knoten aufgelöst sind, zwischen denen tiefe, faltige Gruben liegen. Die Mündung ist breit eiförmig, nach oben ein wenig zugespitzt. *V. Novskaensis* schliesst sich eng an *V. rudis* an und unterscheidet sich von ihr durch die übertrieben starke Knotung auf der Schlusswindung. Sie liegt mit ihrer Stammform im Horizont der *V. Hörnesi* in Novska (151). An beiden sind, ähnlich wie bei *V. Vucotinovici*, gestreckte und gedrungene Individuen zu unterscheiden.

Tylopoma Brusina.

Brusina[1]) trennte vor kurzem die Formenreihe der *Vivipara melanthopsis* Neumayr's als selbstständige Gattung *Tylopoma* ab, ein Vorgang, dem ich mich umsomehr anschliesse, als die hierhergehörigen Formen, neben andern auffallenden Eigenthümlichkeiten durch ihren dicken kalkigen Deckel und ihr spitzes Embryonalgewinde sich auffallend von den übrigen Angehörigen der Gattung *Vivipara* unterscheiden. Der Anschluss unserer Formen an *Vivipara lignitarum* und durch diese an *V. leiostraca* scheint mir dem thatsächlichen Verhältniss nicht zu entsprechen; vielmehr dürfte sich die Gattung *Tylopoma* an *Bythinia* anschliessen; es zeigen wenigstens die jungen Gehäuse in ihrer äusseren Form viel Aehnlichkeit mit *Bythinia*.

Tylopoma melanthopsis Brus.

1874. ***Vivipara melanthopsis*, *Brusina***, Binnenmollusken, pag. 74, Tab. II, Fig. 12, 13.
1875. ***V. melanthopsis*, *Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 71, Tab. VIII, Fig. 9, 10.
1882. ***Tylopoma melanthopsis Brusina*, *Orygoceras*** pag. 6.

Liegt mir vor aus dem untersten Horizont der mittleren Paludinenschichten mit *V. bifarcinata* von Sibin (3).

Tylopoma oncophora Brus.

1874. ***Vivipara oncophora*, *Brusin***, Binnenmollusken, pag. 73, Tab. II, Fig. 10, 11.
1875. ***V. oncophora*, *Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 71, Tab. VIII, Fig. 13, 14.
1882. ***Tylopoma oncophora Brusina*, *Orygoceras*** pag. 6.

Liegt mir vor aus den mittleren Paludinenschichten, und zwar:

Aus dem Horizont der *Vivipara stricturata* vom Capla-Graben (pl.), Cigelnik (6),
» » » » » *notha* von Sibin (59), Malino (70), Cigelnik (10).

[1]) *Orygoceras*. Eine neue Gasteropodengattung aus dem Dalmatinischen Melanopsidenmergel im II. Bd. der Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns. Von Neumayr und Mojsisovics, pag. 37.

Tylopoma avellana Neum.

1869. ***Vivipara avellana*, *Neumayr***, Jahrb. d. geol. Reichsanst., Bd. XIX, pag. 317, Tab. I, Fig. 14, 15.
1875. ***V. avellana*, *Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 72, Tab. VIII, Fig. 17, 19.
1882. ***Tylopoma avellana Brusina*, *Orygoceras***

Liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara Sturi* von Sibin (4 Stück), Novska (pl.), Malino (291), Cigelnik (32),
" " " " " *Hörnesi* von Novska (5), Repusnica (1).

Bythinia Gray.

Die Gattung *Bythinia* liegt mir in drei Vertretern vor, *B. tentaculata*, *B. Podwiniensis* und *B. Pilari* (?); die von Brusina beschriebene *B. Vucotinovici* fehlt mir. Da ich den Ausfuhrungen Prof. Neumayr's nichts beizufügen habe, werde ich blos die Formen mit dem betreffenden Citat aus Neumayr und dem Horizont, aus dem sie stammen, beifügen.

Bythinia tentaculata Linné.

1758. ***Helix tentaculata*. *Linné***, Systema naturae, ed. X, pag 774
1875. ***Bythinia tentaculata*, *Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 73.

Diese Form ist häufig in den Paludinenschichten Slavoniens, sie liegt mir vor:

Aus den unteren Paludinenschichten des Capla-Grabens (24 Stück), von Malino (40).
" dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin (1),
" " " " " *notha* von Malino (1),
" " " " " *Sturi* von Malino (5),
" " " " " *Hornesi* vom Capla-Graben (3).

Bythinia Podwiniensis Neum.

1875. ***Bythinia Podwiniensis*, *Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 74, Tab. IX, Fig. 6.

Liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara Zelebori* des Capla-Grabens (20 Stück) und von Kovacevac (4).

? Bythinia Pilari Neum.

1875. ***Bythinia Pilari*, *Neumayr***, Paludinenschichten, pag. 73, Tab. IX, Fig. 5.

Diese seltene Form, die Brusina neuestens wohl mit Recht mit seiner Gattung *Tylopoma* vereinigt, liegt mir nur in einem fraglichen Exemplare vor.

Aus dem Horizont der *Vivipara Hörnesi* von Repusnica (1).

Lithoglyphus Mühlfeld.

Diese Gattung ist in einem Vertreter sehr häufig in den genannten Paludinenschichten. Die zweite von Prof. Neumayr als *Lithoglyphus histrio* aus den unteren Paludinenschichten von Malino beschriebene Form fehlt mir [1]).

Lithoglyphus fuscus Ziegler.

1875 *Lithoglyphus fuscus, Neumayr*, Paludinenschichten, pag. 74.

L. fuscus ist eine der verbreitetsten Formen in den Paludinenschichten, in denen sich sehr häufig mit ihm auch Deckel finden, die wohl nach Grösse und Form zu urtheilen zu ihm gehören dürften.

Er liegt mir vor:

Aus den unteren Paludinenschichten vom Capla-Graben (65), von Malino (41) und Novska (11).

Aus dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin (11) und Malino (1),

» » » » » *stricturata* von Malino (41) und Cigelnik (74),

» » » » » *notha* von Sibin (8), Malino (280) und Cigelnik (4),

» » » » » *Sturi* von Malino (182) und Cigelnik (11),

» » » » » *Hörnesi* von Novska (20), Cigelnik (3) und Repusnica (219),

» » » » » *Zelebori* vom Capla-Graben (185), von Kovacevac (6) und Repusnica (256),

» » » » » *Vucotinovici* von Novska (166).

Hydrobia Hartmann.

Die Gattung *Hydrobia* ist in den Paludinenschichten weit verbreitet. Die häufigste Form ist *H. longaeva*, die ich beim Waschen der grösseren Arten aus den Paludinenschichten oft zu Hunderten erhielt; die übrigen Formen mit Ausnahme von *H. pupula* sind selten und fast nur auf die unteren Paludinenschichten beschrankt.

Hydrobia longaeva Neum.

1875. *Hydrobia longaeva, Neumayr*, Paludinenschichten, pag. 76, tab. IX, Fig. 13.

Diese Form ist sehr haufig in den slavonischen Paludinenschichten und reicht durch die ganze Schichtfolge hindurch. In den unteren Paludinenschichten von Malino liegen Exemplare, die durch schlankere Gestalt und dadurch, dass die obere Ecke der Mündung etwas herabgezogen und ein wenig verdickt ist, Uebergänge zur *H. sepulcralis* aus denselben Schichten bilden.

Hydrobia sepulcralis Partsch.

1848. *Paludina sepulcralis, Partsch*, in Czizek, Erläuterungen zur geologischen Karte von Wien, pag. 23.

1875. *Hydrobia sepulcralis, Neumayr*, Paludinenschichten, pag. 76, Tab. IX, Fig. 14.

Diese durch die herabgezogene und verdickte obere Ecke der Mündung ausgezeichnete Form liegt mir aus den unteren Paludinenschichten von Malino und aus dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin vor; von ersterem Fundpunkte stammen auch die oben erwähnten Zwischenformen zwischen ihr und *H. longaeva*.

---

[1]) *Lithoglyphus histrio* wurde von mir auf zwei etwas monströse Exemplare von *Bythinia tentaculata* gegründet, die ich vollständig verkannt hatte; die Art muss somit eingezogen werden. M. Neumayr.

Hydrobia syrmica Neum.

1875. ***Hydrobia syrmica, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 76, Tab. IX, Fig. 11.

Diese aus Karlovitz beschriebene Form liegt mir in einigen Exemplaren aus den unteren Paludinenschichten von Malino vor

Hydrobia pupula Brus.

1874. ***Hydrobia pupula, Brusina,*** Binnenmollusken, pag. 64.
1875. ***H. pupula, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 77, Tab. IX, Fig. 12.

Verbreitet in den mittleren und oberen Paludinenschichten.

Hydrobia slavonica Brus.

1874. ***Hydrobia slavonica, Brusina,*** Binnenmollusken, pag. 65, Tab. IV, Fig. 13, 14.
1875. ***H. slavonica, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 77.

Diese seltene Form fehlt mir, wohl aber liegt mir jene verwandte Type mit flachen Umgängen vor, die Prof. Neumayr l. c. erwähnt und die ich abtrenne als:

Hydrobia tenuis nov. form.

(Tab. X [VII], Fig. 4.)

Das spitzthurmförmige Gehäuse besteht aus sieben flachen Umgängen. Die Mündung ist eiförmig, oben zugespitzt, die Mundränder sind scharf, zusammenhängend, die Innenlippe angewachsen, eine Nabelritze angedeutet.

Diese Form, die schlankste *Hydrobia* der slavonischen Paludinenschichten, stammt aus dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Malino und Sibin und aus dem Horizont der *V. stricturata* von Sibin.

Hydrobia turricula Neum.

1875. ***Hydrobia turricula, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 77, Tab. IX, Fig. 17.

Von dieser aus Karlovitz beschriebenen Form liegt mir ein einziges sehr kleines Exemplar aus den unteren Paludinenschichten von Malino vor.

Valvata Müller.

Die Vertretung der Gattung *Valvata* in den Paludinenschichten Slavoniens ist eine gute und formreiche und ist dadurch von besonderem Interesse, dass Uebergänge von der glatten *V. piscinalis* zu den gekielten Formen, von nordamerikanischem Typus aus der Untergattung *Tropidina* vorhanden sind, ein ähnliches Verhältniss wie es die Gattung *Vivipara* in diesen Schichten aufweist, bei welcher sich auch aus den glatten Formen von europäischem Typus jene gekielten und verzierten *Tulotoma*-Formen von nordamerikanischem Habitus entwickelten. Auffallend ist das Auftreten von sehr niederen und von hohen Individuen bei derselben Form.

Valvata piscinalis Müller.

1875. ***Valvata piscinalis*** und ***V. Sulekina, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 78. (Daselbst die Citate der Abbildungen.)

V. piscinalis tritt in hohen und sehr niederen Individuen in den Paludinenschichten auf und Brusina hat die letzteren als ***V. Sulekina*** abgetrennt. Ich vereinige diese Formen wieder aus dem Grund, weil sie erstens durch vollständige Uebergänge verbunden sind, andererseits bei den gekielten Formen, die durch ihre Sculptur sicher charakterisirt sind, gleichfalls hohe und niedere Individuen auftreten und daher der immerhin auffallende und bedeutende Höhenunterschied der Gehäuse eine individuelle und keine typische Verschiedenheit bedeutet.

V. piscinalis liegt mir vor:

Aus den unteren Paludinenschichten von Malino (17 Stück),
„ dem Horizont der ***Vivipara bifarcinata*** von Sibin (5),
„ „ „ „ „ *stricturata* von Cigelnik (6),
„ „ „ „ „ *notha* von Sibin (1) und Malino (17),
„ „ „ „ „ *Sturi* von Novska (1), Malino (12) und Cigelnik (2),
„ „ „ „ „ *Hörnesi* vom Capla-Graben (12) und Cigelnik (6),
„ „ „ „ „ *Zelebori* vom Capla-Graben (114), Kovacevac (4) und Repusnica (3),
„ „ „ „ „ *Vucotinovici* von Novska (5).

Valvata subcarinata Brus.

1880. ***Valvata subcarinata, Brusina*** in Porumbaru, l. c. pag. 39, Tab. IX, Fig. 10.

„An zwei Exemplaren“ (von *V. piscinalis*) „habe ich bemerkt, dass die oberen Umgänge gegen die Mitte zu in eine scharfe, kielartige Kante auslaufen; dieser Kiel verliert sich dann langsam, bis er am letzten Umgang ganz verschwunden ist, welcher Umstand an recenten Exemplaren mir noch nicht vorgekommen ist.“ (Brusina, Binnenmollusken, pag. 89.) Solche Exemplare liegen mir in grösserer Anzahl und verschieden starker Ausbildung des Kieles vor, und sie bilden eine zusammenhängende Uebergangsreihe zu jenen gekielten Formen, die den nordamerikanischen Tropidinentypus in den Paludinenschichten vertreten. ***V. subcarinata*** liegt mir aus verschiedenen Horizonten der mittleren und oberen Paludinenschichten vor. Jedoch ist eine stricte Trennung von *V. piscinalis* wegen der vollständigen Uebergänge nicht durchzuführen. Andererseits geht sie dadurch, dass sie den Kie schärfer ausbildet und auf die Schlusswindung fortsetzt, ganz allmälig in die *V. Sibinensis* über. Sehr typische Exemplare stammen aus dem untern Theil des Horizontes der *Vivipara-Sturi* von Malino und aus dem der *V. Hörnesi* des Capla-Grabens.

Valvata Sibinensis Neum.

1875. ***Valvata Sibinensis, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 78, Tab. IX, Fig. 19.

Diese mit einem Kiele gezierte Form, über deren Abstammung man das oben Gesagte vergleiche, ist die häufigste der gekielten Valvaten der Paludinenschichten.

Sie liegt mir vor:

Aus dem Horizont der ***Vivipara bifarcinata*** von Sibin (1 Stück),
„ „ „ „ „ *stricturata* von Malino (2),

Aus dem Horizont der *Vivipara notha* von Malino (3),
» » » » » *Sturi* von Malino (2),
» » » » » *Zelebori* vom Capla-Graben (25), Repusnica (3).

Valvata Eugeniae Neum.

1875. *Valvata Eugeniae, Neumayr*, Jahrb. d. geolog. Reichsanst., Bd. XXV, pag. 426, Tab. XVII, Fig. 1.

Diese Form steht der vorhergehenden sehr nahe und ist von ihr nur durch das Auftreten einer zweiten unteren Kiellinie auf der Flanke der Windungen verschieden.

Sie liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara Zelebori* von Repusnica (4 Stück).

Valvata Ottiliae nov. form.

(Tab. X [VII], Fig. 1, 2.)

Das in seiner Höhe ziemlich schwankende Gehäuse besteht aus drei gekielten, treppenförmigen Umgängen. Von der Naht treten die Windungen horizontal ab, bis zu einem scharfen Kiel, von dem die mit erhabenen fadenförmigen Kiellinien gezierten Flanken fast senkrecht abfallen. Der weite Nabel ist gleichfalls durch eine Kiellinie scharf abgegrenzt. Die Zahl der die Flanken zierenden Kiele ist eine schwankende, das stärkstverzierte Gehäuse trägt deren 10. Um die Schwankungen in der Gesammthöhe des Gehäuses, die nicht schwächer sind als die von *Valvata piscinalis* (incl. *Sulekiana)* zu versinnlichen, lasse ich die Masse eines hohen und eines niederen Individuums folgen.

Mass des hohen Individuums:		des niederen:	
Höhe	5 mm	Höhe	$2^1/_2$ mm
Breite	5 mm	Breite	$3^1/_2$ mm
Höhe der letzten Windung	3 mm	Höhe der letzten Windung	2 mm

V. Ottiliae schliesst sich eng an die vorhergehenden Formen an und unterscheidet sich von ihnen durch das Auftreten der grossen Anzahl von Kiellinien.

Sie liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara Hörnesi* von Repusnica (6 Stück) und
» » » » » *Zelebori* von Kovacevac (1), Repusnica (3), Capla-Graben (1).

Valvata bifrons Neum.

1875. *Valvata bifrons, Neumayr*, Jahrb. d. geolog. Reichsanst., Bd. XXV, pag. 426, Tab. XVII, Fig. 3.

Diese Form zweigt von *V. Eugeniae* ab, indem sie den oberen Kiel verliert, wodurch das Gehäuse von oben gesehen glatt erscheint und die Windungen nicht treppenförmig abgesetzt sind. Prof. Neumayr bildet ein Bindeglied zwischen der *V. Eugeniae* und unserer Form mit einem schwachen oberen Kiel untere der Bezeichnung *V. cf. Eugeniae* ab, mir liegt ein ähnliches mit noch schwächerem, kaum angedeutetem Kiele vor. *V. bifrons* stammt

aus dem Horizont der *Vivipara Hörnesi* von Repusnica (7 Stück) und
» » » » » *Zelebori* von Repusnica (6).

Valvata Hörnesi nov. form.

(Tab. X [VII], Fig. 3.)

Das niedrige weitgenabelte Gehäuse besteht aus drei Umgängen, von oben gesehen ist es glatt, fast scheibenförmig. Der Nabel ist sehr weit, trichterförmig und durch eine scharfe, fadenförmig erhabene Spirallinie umgrenzt. Die Mundöffnung ist fast kreisrund, mit einem zusammenhängenden scharfen Mundsaum.

Unter der *Valvata piscinalis,* besonders unter den niederen Individuen finden sich Exemplare, die durch die Grösse ihres Nabels auffallen, einige von diesen zeigen auch die schwache Andeutung der Kiellinie, die den Nabel der *V. Hörnesi* umzieht, und bilden dermassen Uebergänge zu dieser. Auf diese Uebergangstype beschränkt könnte allenfalls Brusina's *V. Sulekiana* erhalten bleiben.

Typische *V. Hörnesi* liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *V. Zelebori* von Repusnica (2 Stück) und aus dem Capla-Graben (3).

Nach alledem lässt sich der genetische Zusammenhang der Valvaten der slavonischen Paludinenschichten folgendermassen graphisch darstellen:

Ottiliae bifrons
\ /
Eugeniae
|
Sibinensis *Hörnesi*
| |
subcarinata (Sulekiana)
\ /
piscinalis.

Emmericia Brusina.

Von dieser Gattung liegen mir zwei Formen: die *Emmericia candida* und die *E. Jenkiana* vor. Die dritte von Prof. Neumayr beschriebene *E. globulus* fehlt mir. Da ich der Darstellung Prof. Neumayr's nichts beifügen kann, so führe ich im Nachstehenden blos die mir vorliegenden Formen mit den Horizonten, aus denen sie stammen, an.

Emmericia candida Neum.

1875. ***Emmericia candida, Neumayr,*** Paludinenschichten, pag. 79, Tab. IX, Fig. 10.

Liegt mir vor: Aus dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin (3 Stück), Malino (10).
» » » » » *notha* von Sibin (13).

Emmericia Jenkiana Brus.

1875. ***Emmericia Jenkiana, Brusina,*** Binnenmollusken, pag. 57, Tab. IV, Fig. 7, 8.
1875. ***Emmericia Jenkiana, Neumayr,*** Paludinenschichten pag. 79, Tab. IX, Fig. 7, 8.

Schliesst sich an Individuen der vorhergehenden Art an, die eine schwache Andeutung der Spirallinie zeigen. Die Exemplare aus den tieferen Horizonten zeigen eine schwächere Sculptur als die aus den höheren. *E. Jenkiana* liegt mir vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara bifarcinata* von Sibin (4 Stück),
» » » » » *stricturata* von Malino (4).

Aus dem Horizont der *Vivipara notha* von Malino (23), und Sibin (1),
» » » » » *Sturi* von Malino (7),
» » » » » *Hörnesi* von Repusnica (1) und Novska (3),
» » » » » *Vucotinovici* von Novska (6).

Planorbis Guettard.

Wenn auch im Allgemeinen selten, so ist diese Gattung doch durch drei Formen in den slavonischen Paludinenschichten gut vertreten; diese sind:

Planorbis cf. albus Müller.

1874. *Planorbis sp.*, *Brusina*, Binnenmollusken, pag. 101.

1875. *Planorbis albus*, *Sandberger*, Land- und Süsswasserconchylien, pag. 781, Tab. 33, Fig. 22 (vergl. daselbst die Citate).

Eine dem recenten *Planorbis albus Müller* sehr nahestehende Form ist die häufigste in den slavonischen Paludinenschichten. Brusina erwähnt sie von Neu-Gradisca, mir liegt sie vor:

Aus den unteren Paludinenschichten von Malino (45 Stück),
» dem Horizont der *Vivipara stricturata* von Malino (2),
» » » » » *notha* von Malino (2),
» » » » » *Zelebori* vom Capla-Graben (8), und von Kovacevac (1).

Planorbis cf. spirorbis Linné.

Eine dieser recenten Form sehr nahe stehende Form liegt mir in drei kleinen Exemplaren aus dem Horizont der *V. bifarcinata* von Malino vor.

Planorbis transsylvanicus Neum.

1875. *Planorbis transsylvanicus*, *Neumayr*, Jahrbuch der geol. Reichsanst. Bd. XXV, pag. 427, Tab. XVII. Fig. 16.

Von dieser aus Vargyas beschriebenen Form erwähnt Prof. Neumayr eines Exemplars aus dem Horizont der *V. Zelebori* aus dem Capla-Graben. Mir liegt *P. transsylvanicus* vor:

Aus dem Horizont der *Vivipara notha* von Malino (1 Stück),
» » » » » *Zelebori* von Repusnica (1) und aus dem Capla-Graben (9).

Limneus Lamark.

Vertreter dieser Gattung sind selten in den Paludinenschichten und meist nur als unbestimmbare Fragmente erhalten.

Limneus cf. pereger.

Aus den unteren Paludinenschichten von Malino liegt ein grösseres und zwei kleine Exemplare eines Angehörigen der Gattung *Limneus* vor, der dem recenten *L. pereger* ziemlich nahe steht. Brusina führt ebenfalls hieher gehörige Formen von Podwin, Neu-Gradisca und Kovacevac an. Den von Repusnica beschriebenen *L. acuarius Neumayr* habe ich nicht zu Gesicht bekommen.

Helix Linné.

Auch die Vertretung dieser Gattung ist in unseren Schichten eine sehr mangelhafte. Ein unbestimmbares Fragment eines kleinen Exemplares liegt mir aus Cigelnik aus dem Horizont der *Vivipara Sturi* vor und ein Exemplar der *H. rufescens Penn.* aus dem Horizont der *Vivipara stricturata* des Capla-Grabens.

Helix rufescens Penn.

(Tab. IX [VI], Fig. 19.)

Helix rufescens Pennant, Brit. Zool., pag. 131, Pl. LXXXIV, Fig. 127.

1875. *Helix rufescens*, *Sandberger*, Land- und Süsswasserconchylien pag. 881 etc., Tab. XXXIII, Fig. 41 etc., vergleiche daselbst die übrigen Citate.

Aus dem Horizont der *Vivipara stricturata* des Capla-Grabens liegt ein Exemplar einer *Helix* vor, die vollständig mit der *H. rufescens* übereinstimmt. Ob sie wirklich fossil oder zufällig erst später in diese Schichte gelangt ist, lässt sich nach der Erhaltung des Stückes nicht bestimmen.

Reste anderer Organismen als von Mollusken sind in den Paludinenschichten selten und sehr mangelhaft.

Reste kleiner Fische, namentlich Wirbel, seltener Zähne (ähnlich denen der Gattung *Leuciscus*) und Flossenstachel finden sich allenthalben in den verschiedenen Horizonten.

Aus dem Horizont der *V. Sturi* von Malino liegt mir der Schneidezahn eines kleinen Nagers vor; ob dieser Rest wirklich fossil ist, oder aber vielleicht zufällig in die Schichten gelangte, ist zweifelhaft.

Schalen einer sehr kleinen *Cypris* (?) sind im Horizont der *V. Zelebori* (hier *V. arthritica*) von Repusnica häufig.

Von Pflanzenresten liegen mir blos Früchte von *Chara* in guter Erhaltung vor. Sie stehen jenen der recenten *Chara fragilis* sehr nahe und stammen aus den unteren Paludinenschichten von Malino und aus dem Horizont der *V. Zelebori* vom Capla-Graben.

GEOLOGISCHE SCHLUSSBEMERKUNGEN.

Der Güte des Herrn Prof. Hörnes verdanke ich folgende Notizen über die Lagerungsverhältnisse der Schichten, aus denen die vorher beschriebene Faune stammt.

Jene Gliederung, wie sie die Herren Prof. Neumayr und Bergrath Paul in den Paludinenschichten Slavoniens durchführten, wurde durch diese neuerliche Aufsammlung vollständig bestätigt und als den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend befunden. Es kann daher hier auf die von den genannten Herren gegebene Schilderung verwiesen und es mögen nur einige Zusätze angeschlossen werden.

Repusnica. Der Race durchschneidet eine alte Terrasse, die aus dem umgelagerten Materiale der Paludinenschichten besteht, in ihr liegen Formen aus verschiedenen Horizonten durcheinander, wie folgende Liste hier aufgesammelter Conchylien zeigt:

Unio slavonicus,	*Vivipara Fuchsi,*
» *Novskaensis,*	» *lignitaria,*
» *ptychodes,*	» *ambigua,*
» *Sturi,*	» *supria-lignitaria,*
Melanopsis hastata,	» *leiostraca,*
» *croatica,*	» *ornata,*
» *recurrens,*	» *ornata-Hörnesi,*
» *pyrum,*	» *Hörnesi,*
» *lanceolata,*	» *Novskaensis,*
» *hastata-croatica,*	» *Sturi,*
» *croatica-clavigera,*	» *arthritica.*

Erst $^3/_4$ Stunden ober Repusnica zeigt sich im Wasserrisse ein blauer anstehender Tegel, darüber fluviatiler Sand und Schotter. An der Grenze dieser beiden liegen Haufen abgerollter Conchylien.

Erst 1 Stunde von Repusnica trifft man anstehende Schichten mit *V. arthritica*, die hier den Horizont der *V. Zelebori* bezeichnet: in ihm liegen mindestens 4 Kohlenflötze von geringer Mächtigkeit. Unter dem Horizont mit *V. arthritica* liegt noch das der *V. Hörnesi* aufgeschlossene; so dass nicht blos faunistisch, sondern auch stratigraphisch das Lager der *V. arthritica*, das bis jetzt unbekannt war, als Horizont der *V. Zelebori* sichergestellt ist.

Novska. Lagerungsverhältnisse der Paludinenschichten an diesem Orte wurden ganz so angetroffen, wie sie der von Neumayr und Paul gegebene Durchschnitt zeigt. Beizufügen wäre nur, dass an jener Stelle des Profils, die als Schichten mit gekielten und geknoteten Viviparen angegeben ist, und die die genannten Herren bei ihrem zweiten Besuche verschwemmt vorgefunden, der Horizont der *V. Hörnesi* und darunter der der *V. Sturi* beobachtet wurde. In einem rechten Seitengraben liegen im Horizont *V. Hörnesi* in grosser Menge die *V. rudis* und *Novskaensis.*

Kovacevac. Von diesem in nächster Nähe von Neu-Gradisca gelegenen Orte stammen wohl jene älteren Einsendungen aus den slavonischen Paludinenschichten mit der Bezeichnung Neu-Gradisca, welche Fundortsangabe später bezweifelt wurde. Anstehend wurde hier beobachtet der Horizont der *V. Zelebori* mit einem eingelagerten Kohlenflötz. Im Bach aufgesammelte Conchylien weisen auf das Vorkommen noch anderer Horizonte hin; unter diesem verschwemmten Materiale fanden sich an Viviparen: *V. Fuchsi, melanthopsis, ambigua, ornata, Dezmanniana* und *Zelebori.*

Cigelnik. Die Einsicht in jenen schönen, zwischen den Ortschaften Cigelnik und Bečić gegebenen Durchschnitt ist durch die Anlagen von Weinbergen grösstentheils zerstört. Anstehend wurden nur *V. stricturata-* und *V. Sturi*-Schichten beobachtet.

Malino. Die Schichtfolge wurde übereinstimmend mit dem l. c. pag. 11 gegebenen Profil gefunden. Auffallend ist die grosse Mächtigkeit des Lagers mit *V. Sturi*. In der obersten Abtheilung dieses Lagers findet sich *V. recurrens*, eine *V. Sturi*, die auf der Schlusswindung die Knoten verliert, ferner *Unio altecarinatus*, und *Unio Mojsvari* mit der typischen Entwicklung seiner Sculptur, während in dem mittleren und unteren Theil nur Schalen mit schwächerer Sculptur liegen.

Sibin. Von diesem Fundpunkte ist ein kleiner Irrthum zu berichtigten. Der in pag. 11 erwähnte Tegel mit *V. bifarcinata* am Bachufer unterhalb der Brücke, am westlichen Ende des Ortes, ist keine anstehende Schichte, sondern das Material einer Flussterrasse, in ihm liegen in secundärer Lagerstätte:

Melanopsis Sandbergeri,	*Vivipara notha,*
„ *hastata,*	„ *Hörnesi,*
„ *recurrens,*	„ *Desmanniana,*
„ *clavigera,*	„ *Zelebori,*
„ *pterochila,*	„ *Sturi,*
Vivipara stricturata,	„ *avellana,*
„ *Wolfi,*	*Tylopoma melanthopsis,*
„ *Brusinai,*	*Pisidium sp.*

Am Ausbiss von Sibin liegen die mitteren Paludinenschichten in ihrer typischen Entwicklung zu Tage, darüber ist in dem alten Schachte der Horizont mit *V. Sturi* aufgeschlossen. Auch dieser Horizont ist reich an Unionen (*Unio Brusinai. Zitteli, chivosus etc.*).

Capla-Graben. Im Capla-Graben waren die Schichten mit der *V. Pilari* und den Unionen in Folge einer Verrutschung nicht auffindbar. Ueber den bereits bekannten unteren Paludinenschichten waren die Schichte der *V. stricturata* zu sehen.

Podvin. Im Graben hinter der Kirche liegen im Horizont der *V. Hörnesi* feste Bänke mit *V. Hörnesi* und *rudis* und *Unio Pauli* grösstentheils als Steinkerne.

Diesen kurzen Notizen über das Vorkommen unserer Schichten an den einzelnen Fundpunkten füge ich ein Verzeichniss der Faunen der einzelnen Horizonte, getrennt nach den Fundorten bei. In den meisten Fällen wurde die Anzahl der von den einzelnen Fundpunkten mir vorliegenden Individuen einer Form angegeben, um die relative Häufigkeit der einzelnen Art darzustellen. Wo dies nicht der Fall ist, wurde das Auftreten einer Form in einem Fundorte durch ein Kreuz (+) bezeichnet. Ein wagrechter Strich (—) bedeutet das Fehlen der betreffenden Form an einem Fundorte.

I. Untere Paludinenschichten

Name des Fossils	Novska	Malino	Capla-Graben
Congeria polymorpha	6	—	31
Pisidium sp.	6	3	4
Unio Neumayri	—	27	—
„ *Hörnesi*	—	—	23
„ *Partschi*	—	44	—
„ *maximus*	—	fragmenta	—
Neritina transversalis	—	212	—
„ *semiplicata*	—	—	75
Melania ricinus	—	—	4
Melanopsis harpula	—	—	25
„ *decollata*	—	504	—
„ *subpyrum*	—	—	27
„ *Sandbergeri*	—	—	17
Vivipara Neumayri	+	+	+
„ *Suessi*	91	—	2032
„ *pannonica*	—	—	+
„ *Fuchsi*	—	207	—
„ *Rudolphi*	—	8	—
„ *leiostraca*	—	—	+
Bythinia tentaculata	—	40	24
Lithoglyphus fuscus	11	41	65
Hydrobia longoeva	+	+	+
„ *sepulcralis*	—	+	—
„ *syrmica*	—	+	—
„ *turricula*	—	1	—
Velvata piscinalis	—	17	—
Planorbis aff. albus	—	45	—
Limneus aff. pereger	—	3	—

II. Mittlere Paludinenschichten
a) Horizont der *V. bifarcinata*

Name des Fossils	Malino	Sibin
Congeria polymorpha	—	2
Pisidium sp.	4	—
Unio Zelebori	19	—
„ *Bittneri*	—	11
„ *Nicolaianus*	7	—
„ *subthalassinus*	4	—
Neritina transversalis	17	18
„ *semiplicata*	10	19
„ *militaris*	6	—
Melania ricinus	5	8
Melanopsis lanceolata	10	39
„ *hastata*	—	32
„ *pyrum*	—	80
Vivipara bifarcinata	990	12
„ *Sadleri*	1	16
„ *Brusinai*	—	+
Tylopoma melanthopsis	—	3
Bythinia tentaculata	—	1
Lithoglyphus fuscus	1	11
Hydrobia longaeva	+	+
„ *tenuis*	+	—
Valvata piscinalis	—	5
„ *Sibinensis*	—	1
Emmericia candida	10	3
„ *Jenkiana*	—	4
Planorbis aff. spirorbis	3	—

II. Mittlere Paludinenschichten
b) Horizont der *V. stricturata*

Name des Fossils	Cigelnik	Malino	Sibin	Capla-Graben
Congeria polymorpha	11	—	—	—
Pisidium sp.	15	—	—	—
Unio Sibinensis	—	3	57	—
„ *pannonicus*	19	—	—	—
„ *Bittneri*	4	—	—	—
„ *subthalassinus*	—	—	2	—
„ *Hilberi*	—	2	—	—
„ *Stachei*	—	2	—	—
Neritina tranversalis	6	3	—	—
„ *semiplicata*	—	10	12	—
Melanopsis lanceolata	—	4	—	—
„ *hastata*	14	+	—	—
„ *pyrum*	6	—	—	—
Vivipara stricturata	427	1655	—	50
„ *ambigua*	—	4	—	—
„ *Desmanniana*	22	—	—	—
Tylopoma oncophora	6	—	—	—
Lithoglyphus fuscus	74	41	—	+
Hydrobia lougaera	+	—	+	—
„ *pupula*	+	+	+	—
„ *tenuis*	—	—	—	—
Valvata piscinalis	6	—	—	—
„ *Sibinensis*	—	2	—	—
Emmericia Jenkiana	—	4	—	—
Planorbis cf. albus	—	2	—	—
Helix rufescens	—	—	—	1

II. Mittlere Paludinenschichten
c) Horizont der *V. notha*

Name des Fossils	Cigelnik	Malino	Sibin
Congeria polymorpha	—	69	—
Pisidium sp.	1	46	3
Unio Sibinensis	—	11	21
„ *Sandbergeri*	—	11	—
„ *Stolitzkai*	—	22	12
„ *thalassinus*	—	8	—
„ *Hilberi*	—	1	—
„ *Oriovicensis*	—	3	—
„ *Stachei*	—	—	1
„ *Haeckeli*	—	—	2
Neritina transversalis	—	16	36
„ *semiplicata*	4	35	—
„ *militaris*	—	24	336
Melania ricinus	1	1	15
Melanopsis lanceolata	—	51	—
„ *hastata*	32	59	77
„ *pyrum*	—	—	41
„ *pterochila*	—	29	—
„ *eurystoma*	—	—	6
Vivipara notha	430	1163	1895
„ *stricturata*	—	—	120
„ *Dezmanniana*	—	237	11
Tylopoma oncophora	10	70	59
Bythinia tentaculata	—	1	—
Lithoglyphus fuscus	4	280	8
Hydrobia longaera	—	+	1
„ *pupula*	—	+	—
Valvata piscinalis	—	17	1
„ *Sibinensis*	—	3	—
Emmericia candida	—	—	13
„ *Jenkiana*	—	23	1
Planorbis cf. albus	—	2	—
„ *transylvanicus*	—	1	—

III. Obere Paludinenschichten. a) Horizont der *V. Sturi*

Name des Fossils	Novska	Cigelnik	Malino unterer Theil	Malino mittlerer Theil	Malino oberer Theil	Sibin
Cong. polymorpha	1	—	—	10	20	11
Pisidium sp.	—	pl	10	8	7	—
Unio slavonicus	1	—	—	—	9	4
„ *Mojsvari*	—	—	2	2	27	14
„ *Barrandei*	—	—	—	—	—	3
„ *altecarinatus*	—	—	—	—	2	—
„ *aff. Pauli*	2	—	—	—	—	—
„ *Brusinai*	—	—	—	—	—	24
„ *Zitteli*	—	—	—	—	—	26
„ *thalassinus*	—	—	—	—	35	—
„ *Porumbarui*	—	—	—	—	5	—
„ *Oriovacensis*	—	—	—	3	—	—
„ *clivosus*	—	—	—	—	2	25
„ *af. maximus*	—	—	—	—	1	—
Nerit. transversalis	—	—	—	—	1	
„ *semiplicata*	—	—	16	32	17	
„ *militaris*	—	—	8	3	8	
Melania ricinus	—	—	—	1	—	
Melanop. lanceolata	—	1	—	7	48	
„ *hastata*	—	—	97	19	11	
„ *pyrum*	—	—	7	62	48	
„ *pterochila*	—	—	—	+	+	
„ *eurystoma*	—	—	—	2	2	2
Viripara Sturi	25	240	681	732	175	22
„ *recurrens*	—	—	—	—	30	—
„ *Desmann.*	1	6	784	138	42	—
„ *altecarin.*	—	—	+	+	+	—
Tylopoma avellana	—	32	197	23	71	4
Bythinia tentaculata	—	—	—	3	2	—
Lithoglyphus fuscus	4	11	33	73	76	—
Hydrobia longaeva	12	+	—	+	+	—
„ *pupula*	—	+	+	—	—	—
Valvata piscinalis	—	2	4	7	1	—
„ *subcarinata*	—	—	1	—	—	—
„ *Sibinensis*	2	—	—	2	—	—
Emmer. Jenkiana	—	—	1	3	3	—
Helix sp. indet.	—	1	—	—	—	—

III. Obere Paludinenschichten b) Horizont der *V. Hörnesi*

Name des Fossils	Repusnica	Novska	Cigelnik	Capla-Graben	Podvin
Cong. polymorpha	49	—	—	1	—
Pisidium sp.	—	11	17	—	—
Unio aff. slavonicus	—	1	—	—	—
„ *Novskaensis*	—	10	—	—	—
„ *Ottiliae*	9	—	—	—	—
„ *Pauli*	—	—	—	10	Steinkerne
„ *ptychodes*	—	—	—	5	
„ *Vucotinovici*	12	—	—	—	—
Neritina semiplicata	20	2	8	109	—
„ *militaris*	—	11	—	—	—
Melanopsis croat.	—	4	—	795	—
„ *clavigera*	—	—	11	—	—
„ *decostata*	8	—	—	—	—
„ *recurrens*	+	—	—	485	—
„ *pterochila*	—	—	—	1671	—
„ *eurystoma*	—	27	—	3	—
Viripara ornata }	299	140	292	—	—
„ *Hörnesi* }				7	Steinkerne
„ *Desman.* }	—	—	—	202	—
„ *altecarin.* }					
„ *arthritica*	124	—	—	—	—
„ *Pilari*	—	—	—	+	—
„ *rudis*	—	780	16	—	Steinkerne
„ *Novskaen.*	—	151	—	—	—
Tylapoma avellana	1	5	—	—	—
Bythinia Pilari	1	—	—	—	—
Lithoglyphus fuscus	219	20	8	—	—
Hydrobia pupula	—	—	1	—	—
„ *longoeva*	20	—	8	1	—
Valvata piscinalis	—	—	6	12	—
„ *subcarinata*	—	—	—	2	—
„ *Ottiliae*	6	—	—	—	—
„ *bifrons*	7	—	—	—	—
Emmer. Jenkiana	1	3	—	—	—

III. Obere Paludinenschichten c) Horizont der *V. Zelebori*

Name des Fossils	Repusnica	Kovacevac oberer Theil	Kovacevac unterer Theil	Capla-Graben unter dem Flötz	Capla-Graben unterer Theil	Capla-Graben oberer Theil
Congeria polymorpha	108	2	3	2	34	31
Pisidium sp.	10	—	pl	—	4	6
Unio ptychodes	6	—	—	—	—	—
„ *cf. thalassinus*	2	—	—	—	—	—
„ *Vucotinovici*	11	2	4	—	8	12
„ *Fuchsi*	2	—	—	Perle	Fragmenta	Fragmenta
Neritina semplicata	—	12	8	35	56	178
Melanopsis croatica	—	—	—	1748	—	—
„ *clavigera*	—	pl	pl	—	69	109
„ *hybostoma*	—	23	27	—	183	304
„ *recurrens*	—	pl	pl	1154	196	} 145
„ *slavonica*	—	—	+	—	—	
„ *Braueri*	—	—	+	—	—	
„ *pterochila*	87	+	+	429	—	—
Viripara Zelebori	—	498	733	140	610	1168
„ *arthritica*	912	—	—	—	—	—
Bythinia Podwinensis	—	4	—	4	6	11
Lithoglyphus fuscus	256	2	4	9	61	115
Hydrobia longaeva	+	+	+	+	+	+
Valvata piscinalis	3	—	1	3	46	65
„ *Sibinensis*	3	—	—	—	21	4
„ *Eugeniae*	4	—	—	—	—	1
„ *Ottiliae*	3	—	1	—	—	—
„ *bifrons*	7	—		—	—	—
„ *Hörnesi*	2	—		—	—	3
Planorbis cf. albus	—	1		1	1	6
„ *transylvanicus*	1	—		—	—	9

III. Obere Paludinenschichten d) Horizont der *V. Vucotinovici*

Name des Fossils	Novska
Pisidium sp.	78
Unio Sturi	7
„ *Wilhelmi*	1
„ *recurrens*	2
Neritina transversalis	7
„ *semiplicata*	45
Melanopsis cf. Esperi	257
Viripara Vucotinovici	1713
„ *Pauli*	55
„ *ovulum*	14
Lithoglyphus fuscus	166
Hydrobia	6
Valvata piscinalis	5
Emmericia Jenkiana	6

NEUE ANTHRACOTHERIENRESTE AUS SÜDSTEIERMARK UND DALMATIEN.

von

FRIEDRICH TELLER.

(Mit Tafel XI—XIV [I—IV] und zwei Zinkotypien im Text.)

EINLEITUNG.

Seit dem Jahre 1876, in welchem R. Hörnes die ersten paläontologischen Daten über die Anthracotherienreste aus den Braunkohlenablagerungen von Trifail veröffentlicht hat, ist der Sammlung der geologischen Reichsanstalt durch Herrn Oberbergrath E. v. Mojsisovics, dem wir bekanntlich auch den grössten Theil der älteren Materialien zu verdanken haben, manches schöne Fundstück von dieser Localität zugekommen. Die werthvollste Bereicherung hat diese nun bereits recht ansehnliche Sammlung von Anthracotherienresten aus Südsteiermark jedoch im Jahre 1882 erhalten, wo in dem sogenannten Tagbau I des Trifailer Kohlenwerkes, einer mächtigen, durch bergmännische Arbeiten in einer Höhe von circa 24 Meter über Tag aufgeschlossenen Flötzmasse, ein ganzer Schädel und einzelne Skeletreste des grossen Anthracotheriums blossgelegt wurden. Dank den Bemühungen des Herrn Oberbergrathes v. Mojsisovics und der ausserordentlichen Liberalität der Trifailer Kohlenwerksgesellschaft ist auch dieses kostbare Fundstück der Wissenschaft erhalten geblieben[1]) und bildet nun eine Zierde der Sammlung der geologischen Reichsanstalt. Dasselbe wurde sammt seiner Matrix, einer Kohlenplatte von mehreren Centnern im Gewichte, nach Wien eingesandt und konnte hier sodann mit aller für solche Arbeit nöthigen Musse und Sorgfalt präparirt und der wissenschaftlichen Untersuchung zugänglich gemacht werden. Der wie alle in die Kohle eingebetteten Reste stark verdrückte Schädel war ursprünglich nur von der Oberseite sichtbar und erschien von hier gesehen als eine unförmliche Masse, die auf den ersten Blick keine besonderen Hoffnungen erweckte. Nach und nach enthüllten sich jedoch einzelne Details, die Jochbogen erhielten eine schärfere Begrenzung, eine vollständige Zahnreihe kam zum Vorschein — und als es nach mehrwöchentlichen Bemühungen gelungen war, den Rest gänzlich von der Kohle zu isoliren, bot sich ein so erfreuliches Bild, dass es zum Entstehen der vorliegenden Schrift keiner weiteren Anregung mehr bedurfte. Die Skeletreste,

---

[1]) Ich möchte nicht unterlassen, hier auch der grossen Verdienste zu gedenken, welche sich Herr Bergmeister A. Komposch in Trifail um die Conservirung dieser Reste erworben hat. Seinem stets regen Interesse für alle während des Abbaues der mächtigen Kohlenlager sich ergebenden paläontologischen Daten verdanken wir die Erhaltung manches Fundstückes, das unter anderen Umständen den Werkzeugen der Arbeiter zum Opfer gefallen oder in den Haldenstürzen zu Grunde gegangen wäre

die dem Schädel zur Seite lagen, bestanden oberflächlich aus einem wirr durcheinander geworfenen Haufwerk von plattgequetschten, in den verschiedensten Richtungen gebogenen und geknickten Rippen, unter welchen aber, nachdem sie Schicht für Schicht abgehoben waren, die Bestandtheile einer linken hinteren Extremität zum Vorschein kamen. Dieselben boten die erste Grundlage für die Schilderung des Extremitätenbaues dieser Art und sind wegen ihrer Bedeutung für die Klärung der systematischen Stellung des grossen Anthracotheriums von Trifail trotz ihrer mangelhaften Erhaltung vielleicht die werthvollsten Reste, welche uns bisher von dieser Localitat zugekommen sind.

Die Untersuchung des Schadels von Trifail hat naturgemäss zu einem genaueren Studium des von H. v. Meyer beschriebenen, im Museum der geologischen Reichsanstalt aufbewahrten Schädelstückes von *Anthracotherium dalmatinum* Veranlassung gegeben, umsomehr, als dasselbe den einzigen Schädelrest der Gattung darstellt, der bis jetzt Gegenstand der Untersuchung geworden ist; da ich unerwarteterweise in die Lage kam, meine Materialien auch in Bezug auf die Reste von Mte. Promina wesentlich vervollständigen und erweitern zu können, so ergaben sich allmälig auch für diese Art so zahlreiche neue Beobachtungsdaten, dass es nicht mehr anging, dieselben in die Beschreibung der Trifailer Reste einzustreuen, und ich entschloss mich daher, die auf *A. dalmatinum* bezüglichen Beobachtungen für sich allein in methodischer Folge zu behandeln. Die vorliegende Arbeit zerfällt demgemäss in zwei vollständig getrennte Abschnitte, deren erster die Anthracotherienreste von Trifail, deren zweiter jene des *A. dalmatinum* von Mte. Promina zum Gegenstande hat. Als einleitende Vorbemerkungen zu diesen Detailschilderungen wurden ausser einer Literatur-Uebersicht noch Notizen über die räumliche und zeitliche Verbreitung der Gattung und ein Verzeichniss der bisher beschriebenen Arten vorausgeschickt.

In der Beschaffung von Arbeits- und Vergleichsmaterialien haben mich die Herren Oberbergrath E. v. Mojsisovics und D. Stur, Prof. E. Suess, Custos Th. Fuchs und Prof. F. Toula in Wien, sowie die Herren Prof. R. Hörnes in Graz und Oberbergcommissär E. Riedl in Cilli mit liebenswürdigster Bereitwilligkeit unterstützt. Es ist mir eine angenehme Pflicht, den genannten Herren an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

LITERATUR.

Die Geschichte der von Cuvier im Jahre 1822 gegründeten Gattung ist schon zu wiederholtenmalen, am klarsten wohl von Rütimeyer in seinen trefflichen Studien über die Schweizer Anthracotherien, dargestellt worden. Rütimeyer gibt an dieser unten näher bezeichneten Stelle zugleich ein eingehendes Resumé uber alle bis zum Datum seiner Publication (1856—57) über die Gattung *Anthracotherium* erschienenen Arbeiten. Seither hat unsere Kenntniss dieses interessanten Thiergeschlechtes allerdings manche wesentliche Erweiterung erfahren, und es läge die Versuchung nahe, auch diesen neueren Abschnitt der Literatur nach dem Vorgange Rütimeyer's in referirender Form einlässlicher zu besprechen, um so ein vollständiges Bild von der Entwicklung unserer Kenntnisse über diese wichtige Ungulatengruppe zu gewinnen. Bei dem schon auf den ersten Blick in die Augen fallenden Mangel eines inneren Zusammenhanges der einzelnen Publicationen und dem Umstande, dass wir in Kowalevsky's bekannter Monographie aus jüngerer Zeit erst eine zusammenhängende Darstellung aller über das Zahnsystem sowohl wie über die Osteologie der Gattung bekannt gewordenen

Thatsachen besitzen, erschien mir jedoch eine solche breitere Behandlung des Gegenstandes weder fruchtbringend noch besonders wunschenswerth; ich beschränkte mich daher auf eine einfache Literaturübersicht, in welche der Vollständigkeit wegen auch die von Rütimeyer besprochenen älteren Schriften aufgenommen wurden. Von kürzeren Fundberichten ohne paläontologischen Inhalt, welche in der Literatur über *Anthracotherium* keine geringe Rolle spielen, wurde hier abgesehen, da dieselben später bei den Darstellungen über die Verbreitung der Gattung ohnehin ausführlicher zur Spraehe kommen.

Welch hohe Bedeutung Kowalevsky's Monographie über die Gattung *Anthracotherium* in dem neueren Abschnitte der Literatur zukommt, braucht hier wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden. Wenn die Untersuchungen des genannten Autors auch nicht völlig zum Abschlusse gelangt sind, besitzen wir doch schon in dem uns vorliegenden Abschnitte dieser Studien einen reichen Schatz von Thatsachen und Gedanken, der noch für lange Zeit die Grundlage aller diese Gattung betreffenden Untersuchungen bilden wird.

1820. Borson St. Mem. Accad. Torino XXVII, p. 37, tav. V.

1822. Cuvier G. Recherch. sur les oss. foss. etc. 2e édit., tome III, 396—405, pl. LXXX, tome IV, 500—502, pl. XXXIX, tome V. 2. 506—507.

1828. Pentland J. B. Descript. of foss. remains of some animals from the north-east border of Bengal. Geol. Soc. Transact. 2 ser. Vol II, p. 393. pl. 45.

1829. Croizet et Jobert. Sur une mâchoire inférieure d'Anthracothérium trouvée dans les grès tertiaires de la Limagne. Ann. Scienc. Nat. XVI. p. 139—156.

1834. Meyer H. v. Palaeologica. Die fossilen Zähnen und Knochen von Georgensgmünd (Museum Senkenbergianum Frankfurt. I. Supplement).

1841. Blainville. Ostéographie. fasc. XXI.

1843. Bravard A. Considérat. sur la distrib. des Mamm. du Puy de Dôme. Auvergne. Annal. Scient. XVI. p. 402—439.

1846—49. Falconer H. und Cautley P. T. Fauna antiqua Sivalensis. London.

1847. Gastaldi B. Mammifères in Michelotti's Descr. des foss. d. terr. mioc. de l'Italie septentr. Naturk. Verhand. v. d. Holl. Matsch. d. Wetensch. p. 360—374.

1847. Owen R. On extinct Anthracotheroid quadrupeds. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol IV, p. 103—141, pl. VII, VIII.

1848. Pomel A. Note sur le genre Hyopotamus et sur les Anthracotheriums en général. Bibl. Univ: Archiv. de sc. phys. et nat. Genève I. ser. Vol VIII.

1848—52. Gervais P. Zoologie et Paléontol. françaises. Paris. 4°.

1852—53. Pomel A. Catalogue méthodique et descr. d. vertébr. foss. découv. dans le bassin de la Loire etc. Auvergne, Annal. scient. XXV. 1852, p. 337—380; XXVI, 1853, p. 81—229.

1853. Fraozlus v. Fossile Ueberreste von Anthracotherium minimum und einer Antilopenart aus Dalmatien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Band V, p. 75—80. Taf. III.

1854. Meyer H. v. Anthr. dalmatinum aus der Braunkohle des Mte. Promina in Dalmatien. Neues Jahrb. f. Mineral. etc., p. 47. und Palaeontographica. Band IV, Lief. II. Taf. XI.

1854. Delaharpe H. Ph. Ossemens app. à l'Anthracoth. magnum recueillis dans les lignites des environs de Lausanne. Bull. Soc. Vaud. d'hist. nat. Lausanne. IV, p. 232—236.

1855. Bayle E. Notice sur le système dentaire de l'Anthracotherium magnum Cuv. Bull. Soc. géol. franç. Paris. 2 ser. tome XII. p. 936—947, pl. XXII.

1856. Rütimeyer L. Ueber schweizerische Anthracotherien. Verh. d. naturforsch. Ges. in Basel 1856. III. Heft, p. 385—403.

1857. Rütimeyer L. Ueber Anthracotherium magnum und hippoideum. Neue Denkschr. d. allgem. Schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturw. Zürich. Band XV. p. 1—32. Mit 2 Tafeln.

1858. Gastaldi B. Cenni sui vertebrati fossili del Piemonte. Memor. Accad. Torino, serie II. Tom. XIX, p. 1—60. Tav. IV—X.

1859. Gervais P. Zoologie et Paléontologie françaises, 2e édit.

1860. Gastaldi B. Su alcune ossa di mammiferi fossili del Piemonte. Lettera al Cornalia. Atti della Soc. Ital. di Scienze naturali. Vol. II. Milano. 8°.

1861. Rütimeyer L. Beiträge zur miocänen Fauna der Schweiz. (Verhandl. d. naturf. Gesellsch. in Basel. I. Heft. p. 12—17.)

1865. Schauroth C. v. Verzeichniss d. Versteiner. im herzogl. Naturaliencabinet zu Coburg. 8°. p. 266, Taf. XXX, Fig. 1, 2.

1865. Beggiato F. Antracoterio di Zovencedo e di Monteviale nel Vicentino. (Memor. della Soc. ital. di scienze natur. Milano. Tom. I, Nr. 6, p. 1—9.) Mit 1 Tafel.

1866. Gastaldi B. Intorno ad alc. foss. del Piemonte e della Toscana. Memor. della real. Accad. d. Sc. di Torino, ser. II, Tom. XXIV, p. 29—32. Tav. VI, Fig. 1—6.

1867. Noulet J. B. Gisement de l'Anthracotherium magnum dans le terrain à Palaeotheriums du Tarn. Mem. Acad. d. Scienc. Toulouse, Ser. VI, tom. V, p. 178—183.

1873. Gaudry A. Sur l'Anthracotherium découvert a S. Menoux (Allier). Bull. Soc. géol. de France, p. 36, pl. II.

1874. Kowalevsky W. Monographie der Gattung Anthracotherium. Palaeontographica. Cassel. XXII. Band, 4. Lief, pag. 287—347. Taf. X—XV.

1876. Gervais P. Zoologie et Paléont. générales. Vol II, p. 47, pl. X, Fig. 1. Paris. 4°.

1876. Hörnes R. Anthracotherienreste von Zovencedo bei Grancona im Vicentinischen. Verhandl. d. geol. Reichsanst. p. 105, und „Zur Kenntniss des Anthracotherium dalmatinum H. v. M." Verhandl. d. geol. Reichsanst. p. 363.

1876. Hörnes R. Anthracoth. magn. Cuv. aus d. Kohlenablagerungen von Trifail. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 26. Band, III. Heft, p. 209—242. Mit 1 Tafel.

1877. Böttger O. Ueber das kleine Anthracoth. aus d. Braunkohle von Rott bei Bonn. Palaeontographica. Cassel XXIV. Band. 5. Lief., p. 163—173. Mit Abbild. im Text (p. 165, Fig. 1—7).

1877. Filhol H. Recherches sur les Phosphorites du Quercy. Annal. d. Scienc. géol. Paris 8° tom. VIII, p. 174 ff., pl. 8.

1878. Noulet J. B. Sur l'Anthracotherium hippoideum découvert à Armissan (Aude) Memoir. de l'Acad. d. Scienc. et bell. lettr. d. Toulouse, tome X. p. 52. Mit 1 Tafel.

1878. Gaudry A. Les Enchaînements du Monde Animal etc. Paris. 8° *Anthr. magn.* (Cadibona, Rochette, Quercy) Fig. 111, 197, 199, 148. *Anthr. alsatic.* (Villebramar, Lot-et-Garonne) Fig. 118. *Anthr. Cuvieri* (Saint Menoux, Allier.) Fig. 32.

1879. Renevier E. Les Anthracotherium de Rochette Bull. Soc. Vaud. d. sc. nat. Lausanne. Serie 2. Vol. XVI, Nr. 81, p. 140—148, pl. 1—5.

1883. Lydekker R. Indian tertiary and posttertiary vertebrata: Siwalik selenodont Suina etc. (Mem. of the Geol Surv. of India. Calcutta. Ser. X, Vol II, Part 5, p. 147—154. pl. XXIII—XXV).

1883. Collot L. Étude provisoire des restes d'Anthracotherium provenant des lignites de Volx (Basses Alpes). (Revue sc. natur. Montpellier. Bd. 2, Nr. 4, p. 456—466.)

Notizen über die räumliche und zeitliche Verbreitung der Gattung Anthracotherium.

Das Verbreitungsgebiet der Gattung *Anthracotherium* ist ein sehr ausgedehntes. Es erstreckt sich über einen grossen Theil von Mittel- und Westeuropa: Oberitalien, Frankreich, Schweiz, Oesterreich-Ungarn und das westliche Deutschland. Zwei Arten sind in Indien nachgewiesen worden. Die reichen Lagerstatten fossiler Säuger der Tertiärzeit, welche in den letzten Jahrzehnten in Amerika aufgedeckt wurden, haben bis heute noch keinen Repräsentanten der Gattung kennen gelehrt.

In Oberitalien sind Cadibona (bei Savona im Gebiete von Genua) und die Localitäten Zovencedo, Mte. Viale und Torricelle im Vicentinischen die einzigen bisher bekannten Fundpunkte. Aus den Ligniten von Cadibona stammen die Reste, welche Cuvier das Material zur Begründung der Gattung und Schilderung der ersten, schärfer gefassten Art, des *A. magnum*, gegeben haben. Auf dieselbe Localität beziehen sich sodann die obenbezeichneten Arbeiten Gastaldi's aus den Jahren

1858, 1860, 1866[1]). Seither ist ausser den Bemerkungen, welche Kowalevsky (1874) an einzelne Stucke aus den reichen Schätzen des Turiner Museums geknüpft hat, nichts mehr über diese noch immer nicht vollständig bekannten, zum mindesten nicht genügend abgebildeten Reste veröffentlicht worden, obwohl inzwischen in Cadibona wieder manches schöne Fundstück zu Tage gefördert wurde[2]). Auch über das geologische Alter der Lignite von Cadibona bestehen noch mannigfache Controversen, ja man kann direct sagen, dass das eigentliche Lager des *A. magnum* bis heute noch weit weniger scharf fixirt ist, als das geologische Niveau manches anderen Fundpunktes, dem man auf Grund eines als *A. magnum* etiquettirten Backzahnes oder eines anderen noch weniger ausschlaggebenden Zahnrestes eine bestimmte Stellung im Tertiärsystem angewiesen hat[3]).

Die im jüngsten Oligocän des vicentinischen Tertiärgebirges (an der oberen Grenze des Schichtencomplexes von Castel Gomberto) bekannt gewordenen Fundpunkte liegen theils in den Mti Berici südlich von Vicenza — es ist das die bekannte Localität Val Liona di Zovencedo — theils in dem alttertiären Vorgebirgsrücken NNW von Vicenza: Mte. Viale und Torricelle. Ueber die von hier vorliegenden specifisch noch nicht bestimmten Anthracotherienreste besitzen wir Notizen und eingehendere Mittheilungen von Suess[4]) (1858), Schauroth[5]) (1865), Beggiato (1865) und R. Hörnes (1876). Nur soviel steht bisher fest, dass man es hier mit zwei, in ihrer Grösse wesentlich verschiedenen Arten zu thun hat, die man mit *A. magnum* Cuv. und *A. minus* Cuv. von Cadibona verglichen hat.

In Frankreich sind wohl die zahlreichsten Fundstätten bekannt geworden. Die ersten Anthracotherienreste wurden daselbst aus der Auvergne beschrieben (Croizet 1829); daran schlossen sich sodann eine ganze Reihe von Funden im Loire-Allier-Becken: Cournon, Digoin, S. Germain-Lembron d'Orléanais (Blainville 1841), Lamontgie bei Issoire, Chaufours, Vaumas (Pomel Catalogue

---

[1]) Die Angabe der Jahreszahl mag hier und in den folgenden Fällen zugleich als Hinweis auf unsere Literaturübersicht dienen und so ein ausführlicheres Citat ersetzen.

[2]) So machte erst jüngst Th. Fuchs (Sitzber. d. Wien. Akad. d. Wiss. 1878, LXXVII, pag. 31) auf einen fast vollständig erhaltenen, prachtvollen Schädel von *A. magnum* aufmerksam, der schon seit einigen Jahren in dem Kohlenwerke von Cadibona aufbewahrt wird.

[3]) Zur Orientirung über die hier berührte Frage mögen folgende Daten dienen: Ch. Mayer betrachtet die Lignite von Cadibona als einen isolirten Sedimentlappen, dessen stratigraphische Beziehungen sich überhaupt nicht mehr feststellen lassen. Nach Suess (Entstehung der Alpen 1875, pag. 55—56) werden die über das granitische Grundgebirge unregelmässig übergreifenden Braunkohlenlager mit *A. magnum* „vom Flysch bedeckt". Nach den Untersuchungen der italienischen Geologen werden dieselben dagegen „von den marinen Tertiärbildungen von Dego und Carcare" überlagert. In seinen Studien über die Gliederung der jüngeren Tertiärbildungen Oberitaliens spricht sich Th. Fuchs (Sitzber. d. Wien. Akad. 1878, LXXVII, pag. 31) zu Gunsten der letztgenannten Anschauung aus. Zugleich berichtigt er aber seine frühere Ansicht, dass die Schichten von Dego und Carcare den Schioschichten (Aquitanien oder nach neueren Publicationen unterstes Miocän) entsprechen, und bezeichnet dieselben als Aequivalente der Schichten von C. Gomberto. Die Lignite von Cadibona würden sonach, ihre Ueberlagerung durch die Schichten von Dego und Carcare als sicher erwiesen vorausgesetzt, ein tieferes Oligocän-Niveau repräsentiren, als die Anthracotherien führenden Braunkohlenbildungen von Zovencedo, Rochette, Südsteiermark etc. Diese Deutung steht auch mit den oben citirten Anschauungen von Suess in Einklang. Dieser am entschiedensten wohl von R Hörnes (Jahrb. u. Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1876) vertretenen Ansicht stehen nun die Anschauungen einer ganzen Reihe anderer Autoren gegenüber — ich nenne hier, ohne weiter auf specielle Citate einzugehen, nur Heer, Rütimeyer, Sandberger — welche die Braunkohlenbildungen von Cadibona ohne weitere Bedenken mit jenen des Waadtlandes, den Ligniten von Zovencedo und den südsteierischen Sotzkaschichten parallelisiren, also mit Niveaus, die in die obere Grenzregion der Gomberto-Schichten fallen.

[4]) Suess, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1858, IX. Band. Verh., pag. 121.

[5]) Der von Schauroth (Verzeichn. d. Verstein. d. herzogl. Natural.-Cab. in Coburg 1865, Taf. XXX, Fig. 1 *a* u. 1 *b*) nach einem Gypsabguss abgebildete Zahn von Zovencedo bezieht sich auf einen zweiten oder dritten Oberkiefermolar der rechten Gebisshälfte und nicht auf den letzten unteren Backzahn, wie Schauroth angibt. Der auf derselben Tafel dargestellte obere Molar von Torricelle ist fast um die Hälfte kleiner als der vorerwähnte Backzahn, ein weiterer Beleg für die von Beggiato und Hörnes ausgesprochene Ansicht, dass in den vicentinischen Ligniten die Reste zweier, in ihren Körper-Dimensionen wesentlich verschiedener Anthracotherienarten liegen.

1852), Brain bei Decize (Bayle 1855), S. Menoux (Gaudry 1873) u. a. m. Noch ergiebiger waren die tertiären Depots im Becken der Garonne: Moissac, Bonrepos, S. Martin de Caselli bei Briatexte (Noulet 1867), Villebramar (Gaudry, Enchainem. 1878) und die Phosporitlager von Quercy: S. Antonin, Caylux, Raynal (Kowalevsky 1874, Gervais 1876, Filhol 1877). Als weitere Fundstätten sind endlich noch zu nennen: Armissan im Tertiärbecken von Narbonne (Noulet 1878), die tertiären Randbildungen der „basses Alpes“ bei Montpellier (Collot 1883) und S. Henry bei Marseille (Kowalevsky 1874). Auch aus den jüngeren Tertiärbildungen der Bretagne — den Faluns von Rennes und Dinan, Loc. La Chausserie — sind Anthracotherienreste bekannt geworden, die vorläufig auf *A. onoideum* Gerv. bezogen wurden. (Tournouër, Bull. Soc. Géol. Fr. 1868 und Vasseur, Terr. tert. de la France occident. Annal. sc. géol. Paris 1882, XIII, pag. 372.)

Unter den hier namhaft gemachten Fundstätten scheint die geologisch älteste jene von Briatexte zu sein, welche nach Noulet (vergl. die sub 1867 unserer Literaturubersicht citirte Arbeit) noch als eocän zu betrachten ist, die geologisch jüngsten Funde sind vielleicht jene aus den Faluns (La Chausserie). Nach Gaudry (Enchainem. pag. 5) finden sich in Frankreich die ersten Vertreter der Gattung im oberen Eocän, in seiner Etage 7 (Calcaire de Brie), das Maximum der Verbreitung erreichen die Anthracotherien in der Etage 8 (Sables de Fontainebleau) und verschwinden mit Etage 11 (Sansan und Simorre).

In der Schweiz sind die weitaus wichtigsten Fundstätten die Lignite von Rochette und Conversion an der Paudèze bei Lausanne. Die von Gaudin und Delaharpe gesammelten und von dem letzteren 1854 in den ersten Umrissen beschriebenen, von Rütimeyer (1856—57) sodann eingehender besprochenen Materialien dieser Localität waren die Hauptgrundlage für Kowalevsky's Monographie der Gattung. Neben einem grossen *Anthracotherium*, das von Rütimeyer noch mit *A. magnum* Cuv. von Cadibona identificirt, von Kowalevsky jedoch als *A. Valdense* abgetrennt wurde, fanden sich hier die Reste zweier kleinerer Arten, von welchen die eine dem *A. minus* Cuv. zur Seite gestellt, die andere jedoch wegen ihrer eigenthümlichen Tragulus-ähnlichen Eckzähne als eine selbstständige Art bezeichnet worden ist. (Vergl. Kowalevsky, Monogr. etc.) Renevier (1879) hat für die letztere den Namen *A. Laharpei* in Vorschlag gebracht. Die Lignite von Rochette fallen nach den Angaben der Schweizer Geologen in die aquitanische Stufe der unteren Süsswassermolasse (étage langhien mit Helix Ramondi nach Renevier), können also direct als Aequivalente der Braunkohlenbildungen der Sotzkastufe Südsteiermarks betrachtet werden.

Einem etwas höheren Horizonte, der sogenannten grauen Molasse, gehören nach Heer[1]) die Anthracotherienreste an, welche im Kanton Bern und zwar im Bumbachgraben im Hintergrunde des Emmenthales (Schangnau) in Gesellschaft mit Rhinocerosresten aufgefunden wurden. Der einzige von dieser Localität vorliegende Zahn, ein unterer Prämolar, den Rütimeyer kurz beschrieben hat (1857, über *A. magnum* und *hippoideum* etc.), ist für die sichere Bestimmung der Art nicht ausreichend; die Metacarpal- und Metatarsalknochen, welche Kowalevsky später unter den Materialien von dieser Localität im Lausanner Museum auffand, weisen auf ein *Anthracotherium* von auffallend grossen Dimensionen hin, das aus Gründen, die später noch ausführlicher zur Sprache kommen werden, auf keinen Fall mit *A. magnum* Cuv. vereinigt werden kann.

[1]) O. Heer, Urwelt der Schweiz, 1865, pag. 414. Rütimeyer betrachtet die Mergel von Schangnau als gleichalterig mit den Ligniten von Rochette, und auch Sandberger parallelisirte dieselben später (Land- und Susswasser-Conchylien der Vorwelt, pag. 337) direct mit den oberoligocänen Braunkohlenbildungen von Schlüchtern in Hessen, Cadibona bei Genua und Rochette im Canton Waadt.

Ein weiteres interessantes Vorkommen von Resten der Gattung *Anthracotherium* wurde endlich in den Sandsteinen von Aarwangen (im Aarthal am Fusse des Jura) von A. Morlot constatirt. Es besteht dasselbe aus der wohlerhaltenen rechten Unterkieferhälfte, auf welche Rütimeyer (1857) sein *A. hippoideum* gegründet hat. Auch diese Fundstätte fällt nach Heer in die graue Molasse, also in die oberste Abtheilung der Schweizer Süsswassermolasse.

Im Bereiche der österreichisch-ungarischen Monarchie sind ausser den obereocänen Kohlenlagern von Mte. Promina in Dalmatien und den aquitanischen Braunkohlenbildungen Südsteiermarks, aus welchen die in der vorliegenden Schrift zu besprechenden Materialien stammen, als Fundstätten von Resten der Gattung *Anthracotherium* bekannt: Die limnischen Tertiärbildungen Nordböhmens, die Braunkohlenbildungen von Zsemlye bei Totis in Ungarn (Vertesz-Gebirge) und jene des Zsily-(Schyl-)Thales in Siebenbürgen. Was uns bis jetzt aus den drei letztgenannten Localitäten vorliegt, ist für eine specifische Bestimmung unzureichend.

Aus dem nordböhmischen Tertiärgebiet hat Suess [1]) den ersten Fund, die Krone des Eckzahnes eines grossen Anthracotheriums, bekannt gemacht. Dieser in der Sammlung der geologischen Lehrkanzel der Wiener Universität aufbewahrte Zahn stammt aus der Braunkohle des Werkes Luckowitz (Lewin und Auscha NW, Proboscht und Salesl O) im Leitmeritzer Kreise. Die stratigraphische Stellung der Fundstätte hat Stur [2]) in seiner trefflichen Studie über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildungen erst jüngst eingehender erörtert. Im Anschlusse an Stur's Untersuchungen machte Fuchs [3]) auf ein neues Fundstück (p_1 des Unterkiefers) aufmerksam, das inzwischen aus den Basalttuffen des Saazer Kreises in Böhmen und zwar aus der sogenannten Grünerde von Atschau und Männelsdorf (Kaaden S.) an das k. k. Hofmineraliencabinet gelangt war. Von derselben Localität erhielt die Sammlung der geologischen Reichsanstalt durch die Güte des Herrn Ingenieurs H. Becker in Kaaden einige Eckzahnfragmente, welche ebenso wie der von Fuchs citirte Fund auf eine grosse *Anthracotherium*-Art hinweisen. Die Kohle von Lukowitz und die Grünerde von Kaaden fallen im grossen Ganzen in dasselbe Niveau, und zwar in die basaltische Stufe der nordböhmischen Braunkohlenbildungen, welche Stur mit dem Aquitanien Mayer's, resp. dem Oberoligocän Beyrich's und Sandberger's parallelisirt.

Ueber das Vorkommen von Anthracotherienresten in der Kohle von Zsemlye liegen meines Wissens noch keine Nachrichten vor. Die Sammlung der geologischen Reichsanstalt besitzt von dieser Localität einen isolirten Eckzahn, jene des k. k. Hofmineraliencabinetes ein verdrücktes Oberkieferfragment mit dem Canin und dem zweiten und dritten Incisiv der linken Seite. Beide Reste sind stark mit kohliger Substanz imprägnirt, stammen also zweifellos aus einem der dortigen Kohlenflötze. Sie gehören aller Wahrscheinlichkeit nach zwei in ihren Körperdimensionen wesentlich verschiedenen Arten an. Ueber die allgemein als Oligocän betrachteten Flötze von Zsemlye hat Hantken einige Notizen veröffentlicht [4]).

Aus der Kohle des Schylthales ist bisher nur ein einziger Rest, ein vorletzter Molar der rechten Unterkieferhälfte, bekannt geworden. Nach R. Hörnes (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1878, pag. 146) bezieht sich derselbe auf eine grosse *Anthracotherium*-Art, wenn nicht vielleicht direct auf *A. magnum* Cuv.

---

[1]) E. Suess: Jahrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 1863, pag. 13.
[2]) D. Stur: Jahrb. d. geol. Reichsanst. XXIX, 1879, pag. 137 ff.
[3]) Th. Fuchs: Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1879, pag. 185.
[4]) M. Hantken, Tertiärgebilde der Gegend westlich von Ofen. Jahrb. d. geol. Reichsanst. XVI, 1866, pag. 47.

In Deutschland ist das Verbreitungsgebiet der Anthracotherien auf die Braunkohlenbildungen am Mittel- und Niederrhein beschränkt. Die in der Literatur namhaft gemachten Fundpunkte liegen in Unter-Elsass: Lobsann bei Weissenburg; im Mainzer Becken: Flonheim und Alzey, Uffhofen, Hochheim und Eppelsheim (?); an der Ostabdachung des Vogelsgebirges: Schlüchtern (Hessen); auf dem Westerwalde: Gusternhain, Concordiagrube im Hickengrund, Braunkohlengrube Heistern bei Driedorf, Braunkohlenthon im Anbachthale; endlich im Siebengebirge: Blätterkohle von Rott bei Bonn.

Das geologisch älteste Vorkommen ist jenes von Lobsann in Unter-Elsass, auf welches Cuvier sein *A. alsaticum* gegründet hat. Sandberger[1]) bezeichnet die Braunkohlenbildungen von Lobsann als tiefstes Mitteloligocän und stellt sie mit dem Niveau von Hempstead, dem Lager der von Owen und Kowalevsky beschriebenen Hyopotamen in Parallele.

Im Mainzer Tertiärbecken ist der geologisch älteste Rest aus dem Meeressande von Flonheim und Alzey, also aus mitteloligocänen Bildungen bekannt geworden. Der auf *A. magnum* Cuv. bezogene Fund wurde ursprünglich von Sandberger (Mainzer Becken, 1863, pag. 421) in Zweifel gezogen, nach Ludwig's[2]) Berichten über die Umgebung von Alzey jedoch in die Fossil-Liste des Meeressandes wieder aufgenommen (Land- und Süsswass.-Conch. d. Vorw., pag. 328). Lepsius[3]) machte neuerdings ausdrücklich auf ein im Darmstädter Museum befindliches Fundstück von Alzey (eine linke Oberkieferhälfte von *A. magnum*) aufmerksam, über dessen Provenienz nach dem noch anhaftenden, erhärteten, grobkörnigen Melaphyrsande kein Zweifel bestehen könne. Aus demselben Horizonte ist übrigens schon in früherer Zeit durch H. v. Meyer[4]) ein Fund bekannt geworden, und zwar aus den Halitherien führenden Sanden von Uffhofen. Auch dieser Fund, ein Schädelfragment mit vollständiger Backzahnreihe, der merkwürdigerweise später nirgends mehr erwähnt wurde, ist nach H. v. Meyer auf *A. magnum* Cuv. zu beziehen. Aus einem etwas höheren Niveau, den oberoligocänen Schichten von Hochheim (Cyrenenmergel), sind seit langer Zeit Anthracotherienreste bekannt, die von H. v. Meyer als *A. alsaticum* bestimmt wurden. (Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1841, pag. 461, und 1843, pag. 402.) Aber auch in der jüngsten Stufe des Mainzer Tertiärbeckens, den Sanden von Eppelsheim, hat sich angeblich ein Anthracotherienzahn gefunden, und zwar der letzte obere Molar eines grossen *Anthracotherium*, von dem sich Gypsabgüsse in allen grösseren Sammlungen finden. Die erste Notiz über diesen bis heute noch mit einiger Reserve aufzunehmenden Fund hat Kaup (Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1838, pag. 51—52) in folgenden Worten gegeben: „In neuester Zeit lernte ich ein für Eppelsheim neues Geschlecht kennen, es ist Cuvier's *A. magnum*, von welchem der charakteristische letzte Backzahn des Oberkiefers gefunden wurde.“ H. v. Meyer hat wiederholt auf diesen Fund hingewiesen (Neues Jahrb. f. Mineral. 1843, pag. 409, und 1850, pag. 203), ohne irgend welche Bedenken dagegen zu äussern. In der Folge wurde jedoch Kaup's Angabe aus stratigraphischen Gründen vielfach in Zweifel gezogen, zuerst von Bayle (Bull. Soc. Géol. Fr. 1855, pag. 945) und später von Sandberger, der in seinem grundlegenden Werke über die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt (pag. 337) ausdrücklich betont, dass das *A. magnum* bisher noch in keiner allgemein als Miocän anerkannten Schichte gefunden worden sei. Lepsius hat dagegen neuerdings in seiner oben citirten Beschreibung des Mainzer Beckens das *A. magnum* ohne weitere Bemerkungen in die Säugethierliste von Eppelsheim aufgenommen. Dass der mir im Gypsabguss vorliegende Zahn,

[1]) Sandberger: Land- und Süsswasserconch. d. Vorw. 1875, pag. 322.
[2]) Ludwig: Erläuter. zur Section Alzey d. geol. Specialkarte von Hessen, 1866, pag. 18.
[3]) Lepsius R.: Das Mainzer Tertiärbecken, 1883, pag. 58.
[4]) H. v. Meyer: Neues Jahrb. f. Mineral. etc. Stuttgart 1852, pag. 831.

welchen Kaup von Eppelsheim erhalten haben will, einer der grossen Anthracotherien-Arten angehört, unterliegt keinem Zweifel; für eine specifische Bestimmung ist dieser Rest jedoch keinesfalls ausreichend. Inwieweit man berechtigt ist, die Fundortsangabe in Zweifel zu ziehen, wage ich nicht zu entscheiden. Sie wird billigerweise immer Bedenken erregen, so lange sie nicht durch neuere Nachweise bestätigt wird, da wir aus diesem räumlich so weit verbreiteten und so vielfach ausgebeuteten Niveau bis heute thatsächlich an keiner anderen Stelle einen Vertreter der Anthracotherien aus der Gruppe des *A. magnum* kennen gelernt haben.

Ueber die Anthracotherienreste aus den Braunkohlenbildungen des Westerwaldes besitzen wir von H. v. Meyer[1]) eine ganze Reihe von Fundberichten, welche auf einen grossen Individuenreichthum, zugleich aber auch auf eine mannigfaltige Formenentwicklung schliessen lassen. Die Fundorte haben wir bereits früher namentlich aufgeführt. Was die Anthracotherien selbst betrifft, so erkannte H. v. Meyer neben dem *A. magnum* Cuv. noch die Reste einer kleineren Art, für die er den Namen *A. Sandbergeri* in Vorschlag brachte. (Neues Jahrb. f. Mineral. 1852, pag. 305.) Eine Charakteristik dieser von Gusternhain stammenden Art besitzen wir leider dermalen noch nicht. Von der letztgenannten Localität führte erst jüngst wieder H. Pohlig[2]) einen Oberkiefermolar (m_2) an, der durch seine auffallend grossen Dimensionen, 0·064 × 0·072, bei nahezu quadratischem Kronengrundriss bemerkenswerth erscheint.

Aus den Braunkohlenlagern von Schlüchtern in Hessen, welche nach Sandberger in dasselbe Niveau fallen wie jene des Westerwaldes, d. i. ins Oberoligocän, citirt H. v. Meyer einen auf *A. alsaticum* zu beziehenden Unterkieferbackzahn. (Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1867, pag. 461.)

Das Braunkohlengebiet des Siebengebirges endlich, und zwar speciell die Blätterkohle von Rott bei Bonn ist die Heimstätte jener kleinen Anthracotherienart, welche von Troschel als *Sus breviceps* in die Literatur eingeführt, später aber von ihm selbst als eine neue Form aus der Gruppe der Anthracotheriden erkannt wurde. Von Kowalevsky (1874) und Boettger (1877) besitzen wir eingehendere Schilderungen über diese nun als *A. breviceps* Trosch. sp. bekannte Art.

Aus den indischen Tertiärablagerungen kennen wir gegenwärtig zwei Anthracotherienarten. Eine derselben, das *A. silistrense*, wurde schon im Jahre 1829 von Pentland auf die Reste einer kleinen, in den Grössenverhältnissen und auch im Zahnbau an das *A. breviceps* erinnernden Form aufgestellt, die aus den Siwaliks von Nordost-Bengalen, dem Districte Sylhet, stammten. Sie wurden seither auch in Punjab und Sind nachgewiesen; die Art besitzt also jedenfalls in den Tertiärablagerungen Vorderindiens eine sehr weite Verbreitung. Eine zweite, etwas grössere Art, *A. hyopotamoides*, hat Lydekker erst jüngst aus Sind beschrieben (Siwalik Selenodont Suina 1883, pag. 152). Beide Arten stammen nach Lydekker aus wahrscheinlich pliocänen Bildungen.

In Bezug auf die verticale Verbreitung der Gattung ergeben sich aus den vorstehenden Notizen folgende Resultate: Der geologisch älteste Repräsentant der Gattung *Anthracotherium* scheint gegenwärtig das aus obereocänen Schichten stammende *A. dalmatinum* H. v. M. von Mte. Promina zu sein. Die nächstältesten Formen sind sodann wohl in Frankreich zu suchen. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die Mittheilungen Noulet's[3]) über das Vorkommen von *Anthracotherium magnum*

---

[1]) Man vergleiche da insbesondere H. v. Meyer's briefliche Mittheilungen im Neuen Jahrb. f. Mineral. etc., und zwar 1850, pag. 203, 1852, pag. 305 und pag. 831, 1858, pag. 298, und 1867, pag. 461.

[2]) H. Pohlig: Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- und Heilkunde. Bonn 1883.

[3]) Noulet: Gisement de l'Anthrac. magnum dans le Terrain à Palaeotherium du Tarn (Mémoire de l'Acad. d. sc. d. Toulouse 1867).

im eocänen Süsswasserkalk von S. Martin bei Briatext, ferner an die Phosphorite von Quercy etc. In den schärfer horizontirten rheinischen Tertiärbildungen erscheinen als tiefstes Anthracotherien führendes Niveau die Braunkohlen von Lobsann in Unter-Elsass mit *A. alsaticum* Cuv., welche nach Sandberger den Schichten von Hempstead aequivalent sind und die tiefste Stufe des mittleren Oligocäns bezeichnen. Daran schliessen sich zunächst die Funde aus dem Meeressande von Alzey und Uffhofen an (nach den übereinstimmenden Angaben aller Autoren *A. magnum*). Den Culminationspunkt der Entwicklung und das Maximum der horizontalen Verbreitung in den europäischen Tertiärablagerungen erreicht die Gattung jedoch erst in jener Stufe, auf welche Lartet[1]) sein „Miocène inférieur" gegründet hat, ein über die ganze Westhälfte von Mitteleuropa ausgebreitetes, durch reiche Braunkohlenlager ausgezeichnetes Niveau, welchem in den allgemeinsten Umrissen entsprechen: das Oberoligocän Beyrich's und Sandberger's, das Aquitanien Meyer's und die südsteierischen Sotzkaschichten. Ueber die weitere Geschichte der Gattung sind die uns vorliegenden Nachrichten wieder sehr kümmerliche. In Oesterreich-Ungarn und Italien kennt man bisher keinen Anthracotherienrest aus jüngeren als oberoligocänen (aquitanischen) Schichten. In der Schweiz bezeichnet nur das *A. hippoideum* Rütim. aus dem Sandstein von Aarwangen ein über den vorerwähnten Haupthorizont hinausgreifendes Vorkommen. In Frankreich sind dagegen aus jüngeren Schichten wiederholt Anthracotherienreste bekannt geworden, so das *A. Cuvieri* Pomel aus den Sables de l'Orléanais (Blainville's *A. magnum* von Orléans) und mehrere specifisch nicht näher bestimmte Funde aus den Faluns der Bretagne und aus Südfrankreich, auf welche Gervais (Bull. Soc. Géol. Fr., 3e série, tome II, p. 40) und jüngst erst Vasseur an oben citirter Stelle hingewiesen haben. Es unterliegt nach diesen Berichten kaum mehr einem Zweifel, dass die Gattung in den französischen Tertiärbildungen bis in das mittlere, vielleicht auch noch bis ins obere Miocän hinaufreicht.

Einer der jüngsten Vertreter der Gattung wäre endlich das von Kaup citirte *Anthracotherium* aus dem Dinotheriensand von Eppelsheim, dessen Provenienz jedoch gegenwärtig noch nicht völlig sicher steht. Auch die aus den indischen Siwaliks stammenden kleinen Anthracotherien, welche nach Lydekker pliocäne Typen repräsentiren würden, erscheinen in ihrer stratigraphischen Stellung noch nicht hinlänglich fixirt.

Uebersicht über die bisher beschriebenen Arten.

Die Gattung *Anthracotherium* ist entsprechend ihrer weiten Verbreitung in Raum und Zeit eine ziemlich formenreiche. Neben den grossen Arten vom Typus des *A. magnum* Cuv., die in ihren körperlichen Dimensionen und auch in dem durch die äusseren Lebensbedingungen bestimmten Gesammthabitus zunächst mit dem grossen Hippopotamus der afrikanischen Flüsse verglichen werden könnten, kennt man eine Reihe kleinerer Formen, welche kaum die Grösse der heute lebenden Arten der Gattung *Sus* erreichen (*A. silistrense, breviceps* etc.). Mitteninne stehen gewissermassen als vermittelnde Typen: *A. Cuvieri, hippoideum, alsaticum.* Die Bezahnung ist bei allen diesen Formen nach demselben Grundplan gebaut. Im Schmelzrelief der Molaren zum Beispiel erstreckt sich die Uebereinstimmung zwischen den grossen Arten der Gattung und den kleineren Formen meist bis in

---

[1]) Lartet: Sur la distribution géographique et stratigraphique des proboscidiens fossiles en Europe. Bull. Soc. Géol. Fr. Paris 1859. 2e série, tome XVI, pag. 469—515.

die feinsten Details, so dass sich, wie schon Kowalevsky bei dem Vergleiche des kleinen Anthracotheriums von Rott mit der grossen Art von Rochette hervorgehoben hat, kaum irgend welche schärfer fassbare Unterschiede constatiren lassen. Ob eine so weitgehende Uebereinstimmung auch für den Schädel und das Körperskelet nachzuweisen sein wird, ist heute noch sehr fraglich. Die Differenzen, welche sich, wie in der vorliegenden Schrift dargestellt werden soll, zwischen dem Schädel des kleinen Anthracotheriums von Mte. Promina und jenem der grossen Art von Trifail ergeben, sprechen keineswegs zu Gunsten einer solchen Voraussetzung; ich möchte es im Gegentheile auf Grund dieser Beobachtungen für sehr wahrscheinlich halten, dass der Gattungsbegriff gegenwärtig noch zu weit gefasst ist, und dass für manche der kleineren Formen in der Folge eine generische Abtrennung vom Hauptstamme nothwendig sein wird.

Auch innerhalb der Gruppe der grossen Anthracotherien wird die Unterscheidung und schärfere Abgrenzung einzelner Arten durch den einheitlichen Charakter und die Beständigkeit der auf das Zahnsystem bezüglichen Merkmale nicht wenig erschwert. Einzelne Bestandtheile des Gebisses sind nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse weder für die Identificirung mit einer bereits bekannten noch für die Begründung einer neuen Art ausreichend, umsoweniger, als, wie später eingehender erörtert werden soll, zur vollständigen Klärung der systematischen Stellung einer Art auch die Kenntniss des Extremitätenbaues unbedingt nothwendig erscheint. Bei so bewandten Umständen ist der auf einzelne Zahnreste basirte Nachweis einer bestimmten Anthracotherien-Art, wie etwa jener des *A. magnum* Cuv., das aus stratigraphischen Gründen ein höheres Interesse beansprucht, stets nur mit einer gewissen Reserve aufzunehmen. Ich habe es auch in der vorangehenden Darstellung über die verticale Verbreitung der Anthracotherien aus diesem Grunde hauptsächlich unterlassen, die zahlreichen, auf *A. magnum* bezogenen Fundberichte besonders herauszuheben, so wünschenswerth es auch wäre, ein Bild von der Lebensdauer dieser in stratigraphischen Parallelen so häufig erwähnten Art zu besitzen. Dass die hier berührte Unsicherheit in der Deutung einzelner Funde keineswegs den Autoren zur Last fällt, sondern einfach auf die Unvollständigkeit der paläontologischen Materialien zurückzuführen ist, braucht wohl nicht besonders betont zu werden. Wir kennen bis heute nur wenige Fundstätten, an denen ein so reiches Materiale zu Tage gefördert wurde, dass alle Bedingungen erfüllt werden könnten, welche sich an die specifische Feststellung eines bestimmten Vorkommens knüpfen. Bisher haben nur die Kohlenlager von Cadibona und Rochette diesen Ansprüchen vollständig Genüge geleistet. *A. magnum* Cuv. von Cadibona und *A. Valdense* Kow. von Rochette sind auch thatsächlich die einzigen, vollständiger bekannten Vertreter der Gattung. Die Charakteristik der übrigen bisher namhaft gemachten Arten gründet sich zumeist nur auf einzelne Theile des Gebisses, nur in seltenen Fällen auf die vollständige Bezahnung einer (*A. hippoideum* Rütimeyer) oder die wichtigsten Zahnelemente beider Kieferhälften (*A. Cuvieri* Pomel nach Gaudry). Genetische Beziehungen unter den einzelnen Arten lassen sich heute noch nicht erkennen.

Zur Orientirung über das bis jetzt vorliegende Artenmateriale und die grössere oder geringere Vollständigkeit seiner Grundlagen möge die folgende, chronologisch geordnete Uebersicht dienen.

1822. A. magnum Cuv.

Cadibona b. Genus. Ossem. fossil. etc. III, pag. 396, pl. 80, Fig. 1—3, 6—7 und IV, pag. 500.

Schon im Jahre 1820 hat Borson einige Zähne von Cadibona beschrieben und abgebildet, welche Cuvier zur Aufstellung eines neuen Pachydermen-Geschlechtes, der Gattung *Anthracotherium*, Veranlassung gaben. Die Art selbst wurde auf sehr spärliches Material gegründet: Auf die beiden

letzten Oberkiefermolaren, ein Unterkieferfragment mit m_2 und m_3, einen Eckzahn und einen unteren Prämolar, den Blainville später als Incisiv bestimmte. Mit dem übrigen Theil des Gebisses haben uns erst Gastaldi's Untersuchungen und Abbildungen (1858) bekannt gemacht, die somit eine wesentliche Ergänzung zu Cuvier's erster Charakteristik bilden. Eine weitere Vervollständigung der Kenntniss dieser Art verdanken wir Kowalevsky (1874), der in seiner bekannten Monographie einzelne Theile des Körperskeletes beschrieb und hiebei den Nachweis führte, dass das *A. magnum* von Cadibona in die durch stark reducirte Seitenzehen charakterisirte Gruppe der grossen Anthracotherien einzureihen sei.

Dass der Artbegriff des *A. magnum* in der Folge durch Einbeziehung verschiedener, für eine specifische Bestimmung oft völlig unzureichender Reste grosser Arten dieser Gattung immer mehr erweitert und schliesslich zu einem Sammelnamen für die grossen Anthracotherien überhaupt umgestaltet wurde, haben wir schon oben betont. Eine ganze Reihe solcher Identificationen hat sich mit dem weiteren Fortschritte unserer Kenntnisse, resp. mit der Entdeckung vollständigerer Materialien, als hinfällig erwiesen. So haben, um nur einige Beispiele anzuführen, Kowalevsky's Untersuchungen gezeigt, dass sich das von Blainville beschriebene grosse *Anthracotherium* von Digoin, dessen Vereinigung mit *A. magnum* von Cadibona schon Gastaldi (1866) auf Grund des Kronenumrisses der Molaren für unzulässig erklärt hatte, durch seinen vollständigen tetradactylen Fuss wesentlich von der durch stark reducirte Seitenzehen charakterisirten Cuvier'schen Art unterscheide und mit den Anthracotherien aus der Auvergne und von Bumbach eine eigene scharf umschriebene Gruppe bilde. Ebenso musste die noch von Rütimeyer (1857) als *A. magnum* bezeichnete Art von Rochette auf Grund der Kowalevsky vorliegenden vollständigeren Materialien von der Cuvier'schen Art abgetrennt werden. Kowalevsky hat dieselbe als *A. Valdense* in die Literatur eingeführt. Ob ferner die grossen Anthracotherien, deren Reste aus den Phosphoriten von Südfrankreich bekannt geworden sind, durchwegs mit *A. magnum* identificirt werden dürfen, wie das Filhol gethan hat, scheint mir nach Kowalevsky's Bemerkungen über die Reste von S. Antonin ebenfalls noch fraglich zu sein. Einen hieher gehörigen Fall endlich, die specifische Stellung des sogenannten *A. magnum* von Trifail, werden wir in der vorliegenden Schrift selbst zu discutiren haben. Schon aus diesen Beispielen geht klar hervor, dass wir bei der Vergleichung neuer Funde mit der Cuvier'schen Art stets auf die Reste von Cadibona selbst zurückgreifen müssen, die allein als die echten Repräsentanten des *A. magnum* betrachtet werden können. Aus denselben Gründen wird man aber andererseits wieder manche Art, die von einem oder dem anderen Autor ohne schärfere Beweisführung als Synonymum von *A. magnum* bezeichnet wurde, auch in dem Falle, dass dieselbe dermalen noch nicht mit wünschenswerther Schärfe begründet sein sollte, aufrecht erhalten müssen. Von dieser Erwägung ausgehend, habe ich in dem vorliegenden Verzeichniss keine mir bekannte Artbezeichnung übergangen, obwohl manche derselben noch sehr einer eingehenderen Begründung bedürftig sind.

1822. **A. minus Cuv.**

Cadibona. Ossem. foss. etc. Vol. III, pag. 403.

Gegründet auf spärliche Reste einer kleineren Art, die neben *A. magnum* in Cadibona lebte. Die Charakteristik beruht im Wesentlichen auf einem letzten unteren Backzahn, der kaum halb so lang und dabei verhältnissmässig schmäler ist als der analoge Zahn von *A. magnum* und von diesem sich ausserdem noch durch den tiefer gespaltenen Schlusslobus unterscheidet. Blainville hat diese Reste ganz mit Unrecht zu *A. minimum* gezogen, Gastaldi, welcher ihre specifische Selbstständigkeit ebenfalls

anzweifelt, ist geneigt, sie mit *A. magnum* zu vereinigen. Mit *A. minus* Cuv. wurden in der Folge verglichen: Das kleine *Anthracotherium* von Mte. Viale im Vicentinischen (Beggiato 1865) und die kleine Art, welche neben dem grossen *Anthracotherium* von Rochette, dem *A. Valdense* Kow., die Sümpfe der Paudèze bevölkerte (Kowalevsky 1874 und Renevier 1879). Von der letztgenannten Art sind ganze Kieferstücke mit wohlerhaltener Bezahnung bekannt, welche in Kowalevsky's Monographie abgebildet und ausführlich beschrieben worden sind. Ihre Identität mit Cuvier's *A. minus* ist keineswegs als sicher erwiesen zu betrachten. Renevier hat dieselbe in seiner Uebersicht über die Anthracotherien von Rochette nur vorläufig unter diesem Namen aufgeführt, da Kowalevsky selbst eine specifische Benennung nicht in Vorschlag gebracht hatte.

1822. **A. alsaticum Cuv.**

Lobsann in Unter-Elsass (nach Sandberger tiefstes Mitteloligocän, Niveau von Hempstead). Ossem. foss etc. IV, pag. 500, pl. 39 Fig. 5.

Die Art wurde ursprünglich auf einen im Zahnwechsel befindlichen Unterkieferast gegründet, welcher m_1, den ersten bleibenden Zahn, und die Elemente d_1, d_2 und d_3 des Milchgebisses enthielt. Blainville (Osteogr. Anthr. pag. 134) hat Cuvier's „*Anthracotherium d'Alsace*", das bei ihm unter der Bezeichnung „*A. alsatiacum*" erscheint, mit *A. magnum* vereinigt. Die meisten späteren Autoren haben das *A. alsaticum* wieder als selbstständige Art aufgenommen; Kowalevsky, der das von Cuvier beschriebene Fundstück der Milchbezahnung wegen neuerdings ausführlicher bespricht (Monogr. pag. 346), will dagegen dem *A. alsaticum* nur schwache Ansprüche an specifische Selbstständigkeit zuerkennen.

Eine ganze Reihe von Vorkommnissen wurde in der Folge mit *A. alsaticum* Cuv. identificirt, so dass sich auch dieser Artbegriff allmälig zu einem Sammelnamen erweiterte, der Alles umfasste, was im Laufe der Zeit von Anthracotherien mittlerer Körpergrösse bekannt wurde. Die meiste Gewähr für die Zugehörigkeit zu Cuvier's Art besitzen wir noch für jene Formen, welche H. v. Meyer aus dem Mainzer Tertiärbecken (Hochheim) und den Braunkohlenbildungen am Westerwalde (Gusternhain), also aus dem Oberoligocän, als *A. alsaticum* aufführt. Eine weit geringere Sicherheit besteht dagegen in dieser Beziehung in Betreff der kleinen Art, welche Gervais (1876) und Filhol (1877) aus den Phosphoriten von Quercy bekannt gemacht haben. Gervais bemerkt zu seiner schönen Abbildung einer Oberkieferhälfte aus den Phosphoriten von Caylus (Zoologie et Paléont. générale, Tome II, pl. X, pag. 46), dass sich dieselbe „auf eine kleinere Rasse oder Art beziehe, die man mit *A. alsaticum* und *onoideum* vergleichen könne". Filhol (Rech. sur les phosph. du Quercy, pag. 174, pl. 8) beschreibt diese Reste geradezu als *A. alsaticum*, ohne jedoch diese Identificirung näher zu begründen. Auf das von Kowalevsky besprochene kleinere *Anthracotherium* aus den südfranzösischen Phosphoriten (vergl. Monographie etc. Taf. XIV, Fig. 94 und 95) nimmt Filhol in seiner Beschreibung keine Rücksicht. Endlich hat Gaudry (Enchainem. 1878, Fig. 118, pag. 97) einen Zahn aus dem unteren Miocän von Villebramar (Lot-et-Garonne) als *A. alsaticum* abgebildet, einen letzten oberen Molar, der von dem analogen Zahn des Kiefers von Caylus nicht unerheblich abweicht.

1829. **A. silistrense Pentl.** (in parte).

Bengalen (Pliocän?) Transact. Geol. Soc. London, Ser. II, Vol. III, pag. 393, pl. 45.

Geschichte und Synonymik dieser kleinen, im Gesammthabitus an *A. breviceps* Trosch. sp. erinnernden, durch ihre weite Verbreitung in den vorderindischen Tertiärablagerungen ausgezeichneten

Art hat erst jüngst Lydekker (Siwalik Selenod. Suina, Mem. Geol. Surv. India, Calcutta 1883, Ser. X, vol. II, Part 5, pag. 149) eingehend erörtert.

1844. A. lembronicum Bravard.

Auvergne. Considér. sur la distribut. des mammifères du Puy de Dôme, pag. 32.

Beruht nach Rütimeyer (1857) und Gervais (1859) auf ungenügenden Materialien und ist seither gänzlich aus der Literatur verschwunden. Kowalevsky (Monogr. etc. pag. 290) machte jedoch darauf aufmerksam, dass sich im British Museum einige Knochen eines sehr grossen Anthracotheriums aus der Auvergne befinden, die nach Allem, was er in Erfahrung bringen konnte, von demselben Individuum stammen, welches Bravard's *A. lembronicum* zu Grunde gelegen hat. Da sich die genannten Skeletreste auf ein *Anthracotherium* beziehen, das wie Hippopotamus einen vollständigen tetradactylen Fuss besitzt und somit in eine andere Formengruppe zu verweisen ist, als Cuvier's *A. magnum* (vergl. den späteren Abschnitt über „die Reste des Körperskeletes von *A. illyricum nov. sp.*"), so wird es sehr wahrscheinlich, dass Bravard's *A. lembronicum* doch eine specifische Selbstständigkeit zukommt.

1844. A. choeroides Bravard.

Auvergne. Consid. sur la distr. des mammif. du Puy de Dôme, pag. 32.

Gehört, wie das vorhergehende, zu den obsolet gewordenen Arten. Bayle (1855, loc. cit. pag. 939) macht auf einige von Bravard unter diesem Namen an die „Collection du Mus. d'histoire naturelle" eingesandte Reste eines grossen Anthracotheriums aufmerksam, die von Antoing bei Issoire stammen. Dieselben beziehen sich auf einen unteren rechten Incisiv und einen letzten Unterkiefermolar, Reste, die jedenfalls für sich allein zur Begründung einer neuen Art nicht ausreichen.

1848. A. Cuvieri Pomel.

St. Germain-Lembron: Orléanais. Note sur le genre Hyopotamus et sur les Anthracotheriums en général. Bibl. Univ. Genève: Archives des sc. phys. et nat., 1e série, Vol. VIII, pag. 321—326.

Unter diesem Namen wurden die von Blainville (Ostéogr. Anthr. pl. III) zu *A. magnum* gezogenen Anthracotherienreste aus den Sanden von Orléans als selbstständige Art charakterisirt. Dieselbe steht in ihren körperlichen Dimensionen etwa um ein Drittel hinter *A. magnum* Cuv. zurück. Eine schärfere Begründung hat diese Art jedoch erst durch Gaudry erhalten, welcher hiehergehörige Reste von S. Menoux (Allier) bekannt gemacht hat. Gaudry's Darstellungen (Bull. Soc. Géol. Fr. 1873—74, pag. 36, pl. II und Enchainem. etc. 1878, pag. 42, Fig. 32) geben ein fast vollständiges Bild von der Bezahnung dieser Art. Das von S. Menoux stammende Schnauzenstück ist zugleich der besterhaltene Rest, den wir bisher von diesem Theile des Anthracotherienschädels überhaupt besitzen. Wir kommen auf dasselbe im Verlaufe der folgenden Detailbeschreibungen noch ausführlicher zurück.

1850. A. onoideum Gervais.

Orléans. Zoologie et Paléontol. franç. Ie édit., pag. 96, IIe édit., pag. 190.

Beruht auf denselben Grundlagen, wie Pomel's *A. Cuvieri*, ist also wohl als Synonym zur vorstehenden Art zu betrachten. Seine Priorität wahrt Pomel im Catalogue méthodique etc. pag. 90.

1852. A. Sandbergeri H. v. Meyer.

Gusternhain am Westerwalde. Oberoligocän. Neues Jahrb. f. Mineral. Stuttgart 1852, pag. 305.

In den Braunkohlenbildungen des Westerwaldes finden sich neben den Repräsentanten der grossen Anthracotherien noch die Reste einer kleinen Art, für welche H. v. Meyer die vorstehende Bezeichnung in Vorschlag gebracht hat. Das von Rütimeyer nach Ansicht des Originales als eine eigene gute Art erkannte *A. Sandbergeri* (Vgl. Sandberger, Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt, 1875, pag. 337) entbehrt bis heute einer paläontologischen Begründung noch vollständig.

Nach Rütimeyer (über *A. magnum* und *hippoideum* etc. pag. 5) findet sich dieselbe Artbezeichnung schon einmal in der älteren Literatur vor, und zwar: Proc. Geol. Soc. 1828 als *A. Sandbergeri* Sedgwick aus Steiermark. An der von Rütimeyer citirten Stelle wird nun zwar des Fundes eines Anthracotheriumkiefers in Sheineck (recte Schönegg im Eibiswalder Braunkohlenrevier) Erwähnung gethan, eine nähere Beschreibung und specifische Benennung desselben fand ich in Sedgwick's und Murchison's bekannter Arbeit jedoch nicht vor. Ich möchte also vermuthen, dass sich Rütimeyer's Angabe auf einen im Britischen Museum von ihm eingesehenen Musealnamen bezieht. Jedenfalls ist diese Art, wenn über dieselbe auch thatsächlich irgendwo eine Notiz vorliegen sollte, in der Folge gänzlich aus der Literatur verschwunden, und es bleibt für sie nur jenes Interesse übrig, das sich an die Fundortsangabe knüpft. Dieses *A. Sandbergeri* Sedgwick wäre bisher der einzige Rest der Gattung, der aus dem Faunengebiete der sogenannten Eibiswalder Schichten, also aus Suess's erster miocäner Landsäugethierfauna der österreichischen Tertiärablagerungen angeführt werden könnte. Die genannte Fundnotiz steht jedoch so vereinzelt da und stammt zudem aus so alter Zeit, dass man sie ohne eine neuerliche gewährleistende Bestätigung kaum mehr ernstlich berücksichtigen kann[1]).

1854. A. dalmatinum H. v. Meyer.

Mte. Promina (Dalmatien) Obereocän. Neues Jahrb. f. Mineral. etc. Stuttgart 1854, pag. 47, und Palaeontographica, Cassel, Band IV Lief. II, Taf. XI.

Bezüglich dieser Art möge man den die Anthracotherienreste von Mte. Promina behandelnden Abschnitt der vorliegenden Schrift vergleichen.

1856. A. hippoideum Rütimeyer.

Sandstein von Aarwangen (Schweiz). Heer's III. Stufe der unteren Süsswassermolasse. Ueber schweizerische Anthracotherien: Verhandl. d. naturf. Ges. in Basel, 1856. III. Heft, pag. 385—403, und über *A. magnum* und *hippoideum:* Neue Denkschr. d. allgem. Schweizer. Ges. f. d. ges. Naturw., Zürich 1857, Band XV, pag. 1—32, Taf. I—II.

Die schon im Jahre 1856 in den Verhandlungen der Baseler naturforschenden Gesellschaft aufgestellte, aber erst 1857 in den schweizerischen Denkschriften ausführlicher begründete Art stützt

[1]) Zur Beleuchtung der auch in Beziehung auf die paläontologische Bestimmung solcher alter Funde bestehenden Unsicherheit möchte ich hier nur auf die Notiz H. v. Meyer's (Neues Jahrb. f. Mineral. 1850, pag. 202) hinweisen, wo die alten Musealnamen, *Anthracotherium Neostadense* und *Anthracotherium Vindobonense,* beides angeblich geologisch jüngere Anthracotherienreste aus dem Wiener Becken, gestrichen werden. Der erstgenannte Rest, der von Schauerleithen bei Wiener-Neustadt stammte, wurde von H. v. Meyer als *Dorcatherium Vindobonense*, der zweite in den Schottergruben am Belvedere aufgefundene Rest, das *A. Vindobonense*, als *Sus palaeochoerus* erkannt. Diese Fälle stehen nicht vereinzelt da; wie aus dem vorliegenden Abschnitte noch zu ersehen ist, haben ja auch die kleineren von Cuvier und Blainville aufgestellten Anthracotherien-Arten: *A. minimum*, *A. minutum* und *A. Gergovianum* in der Folge ihre definitive systematische Stellung theils bei den tragulusartigen Ruminanten, theils bei den Suiden gefunden.

sich auf eine vollständig erhaltene, noch mit allen Zahnelementen ausgerüstete Unterkieferhälfte. Dieselbe lässt auf ein Thier schliessen, das in Bezug auf seine Grösse etwa in der Mitte stand zwischen *A. magnum* und *alsaticum*. Die palaotherienartige Ausbildung der Incisivpartie, die scharfen Kanten und Spitzen der Prämolaren, überhaupt die schärfere und zierlichere Ausprägung des Schmelzreliefs der Backenzähne, bedingen im Wesentlichen die Charakteristik dieser Art. Im Jahre 1861 hat Rütimeyer in den Verhandlungen der Baseler naturforschenden Gesellschaft (Beiträge zur miocänen Fauna d. Schweiz, pag. 15) über einen neuen Fund von *A. hippoideum* bei Aarwangen berichtet. Derselbe bezieht sich auf einen äusseren rechten oberen Schneidezahn, der, abgesehen von der Grösse, demjenigen vollständig ähnlich ist, welchen Gastaldi loc. cit. Taf. IV und IX) von *A. magnum* aus Cadibona abbildet. Der übrige Theil der Oberkieferbezahnung ist uns dermalen noch unbekannt.

Mit Rütimeyer's Art hat Noulet 1878 (Mem. de l'Acad. d. Toulouse, tome X, pag. 52) ein Kieferstück mit wohlerhaltener Incisivbezahnung verglichen, das zu Armissan (Dep. Aude) aufgefunden wurde. Weitere analoge Vorkommnisse sind bis jetzt nicht bekannt geworden.

1874. A. Valdense Kowalevsky.

Rochette bei Lausanne (Schweiz). Untere Süsawassermolasse, Lignite mit Helix Ramondi (Oberoligocän). Monographie der Gattung *Anthracotherium:* Palaeontographica, Cassel, Band XXII, 5. Lief., pag. 338.

Die am vollständigsten bekannte Art aus der Gruppe der grossen Anthracotherien, deren Reste den Ausgangs- und Mittelpunkt für die so erfolgreichen Studien Kowalevsky's über die Osteologie der Gattung gebildet haben. Die specifische Charakteristik des *A. Valdense* stützt sich im Wesentlichen auf die Merkmale der Incisivbezahnung und auf den abweichenden Bau des letzten Unterkiefermolars, der hinter dem bei allen Anthracotherien zu beobachtenden dritten accessorischen Schlusslobus noch einen kräftigen, talonartigen Höcker trägt, ein Merkmal, das sich bisher bei keiner anderen Art wiedergefunden hat. Die Seitenzehen sind, wie bei *A. magnum*, in ihrer Länge so stark reducirt, dass sie kaum mehr den Boden erreichen, und auch die mittleren Hauptstützen des Fusses, die Metapodien III und IV, sind relativ kürzer, als bei den anderen grossen Anthracotherien. Ueber den Bau des Schädels besitzen wir nur einige wenige Notizen.

Ueber die Fundpunkte der Anthracotherienreste von Rochette und deren stratigraphische Stellung hat Renevier einige schätzenswerthe Mittheilungen veröffentlicht (Bull. Soc. Vaud. Série 2, Vol. 16, Nr. 81, pag. 140—148); dieselben sind von einer Reproduction der Taf. X—XIII und Taf XV der Monographie Kowalevsky's begleitet.

1877. A. breviceps Trosch. sp.

Rott bei Bonn, Oberoligocän. O. Böttger: Palaeontographica, Cassel, XXIV. 5, pag 163—173, Fig. 1—7.

Die specifische Benennung dieser wohlcharakterisirten kleinen Art rührt von Troschel her, welcher die ihr zu Grunde liegenden Reste zuerst bekannt gemacht und als *Sus breviceps* notirt hatte (Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. Bonn 1859, Band 16, Corresp. Bl. pag. 49). Schon im Jahre 1860 hat jedoch Troschel deren nahe Verwandtschaft mit der Gattung *Anthracotherium* betont (ebenda Band 17, Sitzber. pag. 86), mit der sie auch Kowalevsky später vollständig vereinigt hat. Kowalevsky hat sich in seiner Monographie wiederholt auf das kleine *Anthracotherium* von Rott bezogen (Palaeontographica, Band XXII, Taf. XII, Fig. 68—70 und Fig. 74) und hat sowohl die wesentlichsten Charaktere der Bezahnung festgestellt, als auch auf Grund der ihm vorliegenden

Skeletreste den Nachweis geführt, dass bei dieser Art die Seitenzehen fast die Länge der Hauptzehen erreichen, dass also der Extremitätenbau des *A. breviceps* dem Typus folge, den die grossen Anthracotherien von Bumbach und aus der Auvergne repräsentiren. Unter der voranstehenden binomen Bezeichnung erscheint die Art das erstemal bei Böttger loc. cit., dem wir eine vollständige Darstellung des Gebisses, und zwar der bleibenden Bezahnung sowohl, wie der Milchbezahnung, verdanken, so dass wir diese Art nun als die bestbekannte unter allen kleinen Anthracotherien betrachten können. Die Differentialdiagnose der Art gegen die nächsten Verwandten hat Böttger sehr gründlich erörtert.

1879. A. Laharpei Renevier.

Rochette bei Lausanne. Bull. Soc. Vaud. d. scienc. nat. Lausanne, 2ᵉ série, vol. XVI, Nr. 81, pag. 146, pl. VII, Fig. 76.

Die Art bezieht sich auf den von Kowalevsky in seiner Monographie, Taf. XIII, Fig. 76, abgebildeten Oberkieferrest von Rochette, welcher der Tafelerklärung zufolge „einer neuen Species von *Anthracotherium* mit langen oberen Eckzähnen“ angehört. Noch an einer anderen Stelle dieser Arbeit (pag. 290) hat Kowalevsky auf das interessante Fundstück hingewiesen, das wegen der langen, schlanken, stark geschwungenen Canine, die zunächst an die Eckzähne der Traguliden erinnern, in der That eine besondere Aufmerksamkeit verdient. Renevier (loc. cit.) hat für diesen Rest zum Gedächtniss des um die Conservirung der Anthracotherienfunde von Rochette so hochverdienten Forschers De la Harpe die specifische Benennung *A. Laharpei* vorgeschlagen.

1883. A. hyopotamoides Lydekker.

Manchhar rocks (Bhûgti hills, Vorderindien). Mem. Geol. Surv. India, Ser. X, Vol. II, Part 5 (Siwalik Selenodont Suina), pag. 154, pl. XXIV, Fig. 2, XXV, Fig. 1 und 3.

Eine in ihren körperlichen Dimensionen zwischen *A. magnum* und *A. Cuvieri* stehende Art, die im Bau der oberen Molaren verwandtschaftliche Züge zu *Hyopotamus* erkennen lässt.

Zur Vervollständigung der vorstehenden Uebersicht mögen hier noch einige Bemerkungen über die ehedem zu *Anthracotherium* gestellten, nun in andere Gattungen einzureihenden Formen: *A. minimum, velaunum, gergovianum* und *minutum* Platz finden.

[1822. A. minimum Cuv.]

Ossem. foss. etc. tom. III, pag. 404.

Gegründet auf ein linkes Unterkieferfragment von Hautevigne (Lot-et-Garonne) mit den drei hinteren Backzähnen, deren Gestalt schon H. v. Meyer (Fossile Zähne von Georgensgmünd, 1834, pag. 60) „an die analogen Zähne des schweinsartigen Thieres von Georgensgmünd (eines *Hyotherium*) erinnern“. Gervais (Zool. et Paléont. fr. 1859, 2 éd. pag. 187) und Pictet (Traité de Paléont. pag. 327) ziehen diese Art zu *Choeromorus* (= *Choerotherium* Lartet), während Rütimeyer (1857 l. c. pag. 7 und 9) die Cuvier'sche Bestimmung aufrecht erhält. Kowalevsky spricht sich dagegen neuerdings (Monogr. etc. pag. 254 und 261) wieder mit grosser Entschiedenheit für die Zugehörigkeit des *A. minimum* zu *Choerotherium* aus und begründet zugleich schärfer die generische Selbstständigkeit dieser Gattung gegenüber Peters, Gervais und Fraas, welche eine Vereinigung derselben mit *Palaeochoerus*, resp. *Hyotherium* anstrebten.

Ebenso fallen die Reste von Cadibona, welche Blainville (Ostéogr. pag. 136) im Anschlusse an die Beschreibung von *A. minimum* Cuv. erwähnt, und die von Gastaldi später (1858) ausführlicher besprochen wurden, in den Formenkreis der echten Suiden. Einer dieser Reste, ein wohlerhaltener Unterkiefer (Gastaldi, Cenni etc. Tav. VIII, Fig. 1—7) ist nach Peters (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1868, pag. 8, Fussnote) ein wahres *Hyotherium*, — das zweite Unterkieferfragment von Cadibona (Gastaldi l. c. Tav. VIII, Fig. 8—10) wurde schon von Pomel (Bibl. Univ. Genève: Archiv. 1848, tome VIII, pag. 160) als ein echter Suide erkannt und als *Sus leptodon* beschrieben.

[1824. A. Velaunum Cuv.]

Ossem. foss. etc. Tom. V, part. 2, pag. 506.

Die von Cuvier als „*Anthracotherium de Puy en Velais*" beschriebenen Zähne aus den Süsswasserablagerungen der Auvergne erscheinen unter der vorstehenden binomen Bezeichnung erst im Jahre 1832 in H. v. Meyer's Palaeologiea (Fossile Zähne von Georgensmünd, pag. 82). Blainville (Ostéogr. fasc. XXI, pl. 1) hat diesen Namen für die von ihm beschriebenen, vollständiger erhaltenen Reste von derselben Localität beibehalten. Im Jahre 1847 haben Pomel und Owen fast gleichzeitig die Nothwendigkeit erkannt, die genannte Form von *Anthracotherium* abzutrennen. Pomel (Juni 1847, Bibl. Univ. Genève: Archives etc. tom. VII) errichtete hiefür die neue Gattung *Ancodus*, Owen (Novemb. 1847, Quarterl. Journ. Geol. Soc. London, vol. IV, part I, pag. 103 ff.) in seiner für die Systematik der fossilen Ungulaten so wichtigen Arbeit „on the extinct Anthracotherioid quadrupeds" die Gattung *Hyopotamus*, die sich rasch in die paläontologische Literatur einbürgerte, während Pomel's Gattung *Ancodus* bald der Vergessenheit anheimfiel. Erst Filhol hat 1882 wieder auf Pomel's Gattungsnamen zurückgegriffen, welche nach den vorstehenden Citaten allerdings formell die Priorität besitzt. Ueber Osteologie und Bezahnung der nun als *Ancodus*, resp. *Hyopotamus Velaunus* zu bezeichnenden Art besitzen wir eingehende Schilderungen von Kowalevsky (On the Osteology of the Hyopotamidae, Phil. Transact. Roy. Soc. London 1874, Vol. 163) und Filhol (Mammif. foss. d. Ronzon, Ann. d. scienc. géol. Paris 1882, Tome XII).

Das auf dieselben Reste gegründete Genus *Bothriodon* Aymard (1848, Ann. Soc. Agric. du Puy) ist als Synonym zu *Ancodus* Pom. zu betrachten.

[1841. A. Gergovianum Blainville]

Ostéographie fasc. XXI, pl. 3.

Die aus dem Süsswasserkalke von Ivoine bei Issoire (Puy de Dôme) stammende Art, welche Pomel als *Brachygnathus* und *Synaphodus*, Croizet und Jobert als *Cyclognathus* aufgeführt haben, vereinigt Gervais (Zool. et Paléont. franç. 1848—1852) und nach ihm Pictet (Traité de Paléont. 1853, pag. 327) mit *Palaeochoerus* Pomel (= *Hyotherium* H. v. Meyer). Dieser Anschauung pflichtet auch Rütimeyer (1857, loc. cit. pag. 7) bei. Man vergleiche hierüber ausserdem Peters, Wirbelthiere von Eibiswald (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1868, pag. 8).

[1841. A. minutum Blainville.]

Ostéographie fasc. XXI, pl. 3.

Bei der Darstellung der Geschichte dieser Art kommen ebenso, wie bei *A. minimum* Cuv. Originalmaterialien von zwei verschiedenen Localitäten, und zwar aus der Auvergne und von Cadibona in Betracht. Die von Blainville als *Anthracotherium minutum* beschriebenen Reste aus der Auvergne

wurden im Jahre 1848 von Aymard (Ann. Soc. Agric. du Puy, tom. XII, pag. 247) zu *Amphitragulus*, einem kleinen, den Moschiden zunächst verwandten Wiederkäuer gestellt und zwar als *Amph. communis*, eine Anschauung, welcher auch Pictet (1853) und Gervais (1859) folgen. Im Jahre 1855 hat Aymard sodann in der oben citirten Zeitschrift aus der Gruppe der Amphitraguliden eine neue generische Form ausgeschieden, für welche er den Namen *Gelocus* aufstellte. Die Selbstständigkeit dieser neuen Gattung wurde von verschiedenen Paläontologen (Pomel, Pictet etc.) in Zweifel gezogen und erst im Jahre 1877 durch Kowalevsky's bekannte Untersuchungen über die Osteologie des *Gelocus Aymardi* (Palaeontographica, Cassel, XXIV, pag. 145) schärfer begründet. Nach Filhol (Mammifères de Ronzon. Ann. scienc. géol. Paris 1882, tom. XII, pag. 240) beziehen sich nun die von Blainville als *A. minutum* beschriebenen Reste aus der Auvergne auf jenen Formenkreis, den Aymard von den Amphitraguliden als *Gelocus* abgetrennt hat. *Anthracotherium minutum* Blainv. und *Amphitragulus communis* Aymard in parte wären sonach als Synonyma zu *Gelocus communis* Aym. zu betrachten.

Die Kieferstücke von Cadibona, welche Gastaldi (1858, Cenni etc.) auf Blainville's *A. minutum* bezieht, wurden schon im Jahre 1845 von Pomel (Bull. Soc. Géol. Fr. 1845, 2e série, tome III, pag. 56) als Reste eines kleinen Ruminanten bezeichnet, der sich zunächst an *Cervus* und *Moschus* anschliesst. Gastaldi hat dieselben im Anschlusse an diese Deutung als *Amphitragulus communis* Aym. beschrieben (1858, Cenni etc., Tav. X, Fig. 1—8).

I. Die Anthracotherienreste von Trifail und Sagor.

Anthracotherium illyricum nov. spec.

Die Fundstätte der hier zu besprechenden Fossilreste bilden die Braunkohlenlager, welche im Grenzgebiete von Südsteiermark und Krain in mehreren, nur durch schmale Bergrücken getrennten Thälern, die oberhalb Steinbrück von Nord her in die Save münden, aufgeschlossen sind. Obwohl diese Braunkohlenbildungen schon seit geraumer Zeit Gegenstand bergmännischer Unternehmungen sind, die sich gegenwärtig um die Localitäten Trifail, Sagor und Hrastnigg concentriren, ist das Vorkommen von Resten der Gattung *Anthracotherium* hier doch erst in jüngerer Zeit bekannt geworden. Den ersten Fundbericht hat Stur in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt im Jahre 1871 veröffentlicht (loc. cit. pag. 155), an den sich in der Folge rasch einige weitere Notizen anschlossen [1]). Die Funde stammen durchwegs aus der Kohle, und zwar theils aus dem Trifailer Kohlenwerke, wo der Tagbau I die reichste Ausbeute ergab, theils aus der sogenannten Kissouzer Mulde des Werkes Sagor. Ausser den sehr zahlreichen Resten der Gattung *Anthracotherium*, die, soweit unsere Materialien heute reichen, ausnahmslos einer und derselben Art zugezählt werden müssen, ist bisher nur ein einziger, auf ein anderes Säugergeschlecht bezüglicher Fund bekannt geworden. Es sind das Zähne von *Anchitherium aurelianense* Cuv. sp., über welche Stur in seiner obencitirten ersten Fundnotiz berichtet. Hörnes hat dieses Vorkommen später wieder in Zweifel gezogen (Jahrb. geol. Reichsanst. 1876, pag. 232), die Fundstücke selbst sind seither gänzlich verschollen [2]). Die Kohlenlager von Trifail

---

[1]) D. Stur: Geologie d. Steiermark, 1871, pag. 540 u. 546, und Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1874, pag. 390, ferner R. Hörnes: Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1875, pag. 310.

[2]) Aus den Ligniten von Liboje (Buchberger Becken, WSW von Cilli, ONO von Trifail), welche in dasselbe geologische Niveau fallen, wie die Kohlenlager von Trifail-Sagor, hat mir Herr Bergrath E. Riedl einen isolirten unteren Eckzahn mitgetheilt, den ich auf einen Hyotherium-artigen Suiden beziehen möchte. Der genannte Rest, der für eine nähere Bestimmung leider nicht ausreicht, befindet sich gegenwärtig in dem Museum von Cilli.

sind nach der übereinstimmenden Ansicht aller Autoren, die sich in neuerer Zeit mit der Stratigraphie der südsteierischen Tertiärbildungen beschäftigt haben, dem Aquitanien Meyer's, resp. dem Oberoligocän Beyrich's und Sandberger's gleichzustellen, fallen also in die Hauptzone der verticalen Verbreitung unserer Gattung. In Bezug auf die weiteren, hier etwa interessirenden geologischen Daten verweise ich auf die trefflichen Detailstudien über das Trifailer Kohlenrevier, welche Herr Dr. A. Bittner soeben im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt (Wien 1884, Band XXXIV) veröffentlicht.

Im Folgenden sollen zuerst die osteologischen Details des Schädels, sodann die Bezahnung und endlich die uns vorliegenden spärlichen Reste des Körperskeletes besprochen werden. In einem vierten Abschnitt findet sich sodann eine kurze Uebersicht über die wesentlichsten Schlussergebnisse, insoweit dieselben auf die systematische Stellung der Trifailer Reste Bezug haben.

A. Der Schädel.

Ueber den Bau des Schädels der grossen Anthracotherien sind unsere Kenntnisse noch ausserordentlich lückenhaft. Auch die reichsten Fundorte, Cadibona und Rochette, haben in dieser Hinsicht nur spärliches Material geliefert. Die zumeist aus der Kohle stammenden Reste wurden unter dem gewaltigen Drucke der auflastenden Massen jüngerer Schichtgesteine so bedeutend deformirt, dass sie zumeist für eine eingehende, vergleichend anatomische Behandlung völlig unzureichend erscheinen. Die relativ vollständigsten unter den bisher bekannt gewordenen Schädelstücken sind jene des *A. Valdense* Kow. von Rochette, über welche wir Kowalevsky einige werthvolle Mittheilungen verdanken. (Vergl. Monographie etc. pag. 334.) Es sind das zugleich die einzigen verlässlichen Daten, welche wir bisher über den Bau des *Anthracotherium*-Schädels überhaupt besitzen.

Nach Kowalevsky's Ausführungen lassen die plattgedrückten Schädel von Rochette noch mit Sicherheit auf eine geringe Schädelhöhe schliessen. Eine Erhebung in der Parieto-Occipital-Region von der Art, wie sie die Schädel der recenten Suiden darbieten, war jedenfalls nicht vorhanden. Der ganze Hintertheil des Schädels ist von einer stark hervorragenden Parietalcrista eingenommen, ein allen miocänen Paarhufern gemeinsames Merkmal, das seine höchste Entwicklung bei den Hyopotamen findet. Mit diesen zeigt der *Anthracotherium*-Schädel überhaupt sehr viel Uebereinstimmung; doch ist er nicht in eine dünne Schnauze ausgezogen, sondern behielt, nach dem wohlerhaltenen Zwischenkiefer zu schliessen, eine viel grössere Höhe und Breite bis zum vorderen Incisivrande. An einem der Schädelstücke von Rochette beobachtete endlich Kowalevsky, dass die Jochfortsätze der Schläfenbeine beiderseits gerade nach aussen abgehen, so dass die Gelenkfläche für den Unterkiefercondylus fast rechtwinkelig zur longitudinalen Axe des Schädels steht. Die Lage der Incisura palatina konnte nicht ermittelt werden. Die Orbita war sicher nicht geschlossen. Die Messungen, welche Kowalevsky für ein die Charakteristik der einzelnen Arten behandelndes Capitel reservirt, kamen, wie dieser Abschnitt selbst, leider nicht zur Veröffentlichung.

Der in der Kohle von Trifail aufgefundene nahezu vollständige Schädel zeigt hinsichtlich seiner Erhaltung dieselben Mängel, wie die von Kowalevsky besprochenen Reste von Rochette. Das Cranium ist, von oben gesehen, so stark niedergedrückt, dass der Scheitel und die Hinterhauptscondyli fast in einer Ebene liegen. Frontale und Maxillare verfliessen in eine einzige breite, in der Mitte flach aufgewölbte Platte, welche beiderseits über die Orbita, auf der rechten Seite in Folge einer leichten seitlichen Verschiebung zugleich über die Backzahnreihe übergreift. Das Nasale und

die rechte Zwischenkieferhälfte sind relativ am besten erhalten, das Os incisivum der linken Seite ist dagegen vollständig plattgedrückt und zu einer unförmlichen Masse verzerrt. Von einer befriedigenden Schilderung der Gesammtgestalt des Schädels auf Grund der zwischen Längen-, Höhen- und Querdurchmessern bestehenden Relationen kann bei einem derartigen Erhaltungszustande selbstverständlich nicht die Rede sein; wir wagen uns in dieser Beziehung nicht sehr weit über die Andeutungen und Vermuthungen hinaus, welche Kowalevsky an diesen Gegenstand geknüpft hat.

In Bezug auf osteologische Details dagegen gibt uns der vorliegende Rest zu einigen neuen Beobachtungen Gelegenheit, und ich hielt daher eine eingehendere Schilderung desselben nicht für überflüssig. Zur Erläuterung der folgenden Detailbeschreibungen wurde neben der auf Taf. XI [I] gegebenen Darstellung der Schädelbasis mit ihrer Bezahnung in einer Textskizze auch die Scheitelansicht zur Anschauung gebracht (vergl. pag. 66). Es erschien dies umso wünschenswerther, als wir von keinem der bisher gefundenen Anthracotherienschädel eine Abbildung besitzen.

a) Scheitelansicht (vergl. Zinkotypie auf pag. 66).

Wie an den Materialien von Rochette erkennt man auch an unserem Reste, trotz der ungünstigen Erhaltung, auf den ersten Blick, dass der Schädel im Verhältniss zu seiner Länge nur eine geringe Höhe besass, welche etwas hinter der Frontoparietal-Grenze, an der Vereinigung der Schläfenkämme, culminirte. Er unterscheidet sich hierin wesentlich von den Schädeln der so häufig zum Vergleich mit *Anthracotherium* herbeigezogenen Suiden, am auffallendsten von jenen ihrer recenten Repräsentanten, bei denen der grösste Verticaldurchmesser bekanntlich durch den Scheitelpunkt des Occipitale hindurchgeht, schliesst sich dagegen enger an die auch in der Bezahnung zunächst verwandten Hyopotamen an, mit deren Schädelbau uns erst jungst Filhol's[1]) Untersuchungen über die Fauna von Ronzon näher bekannt gemacht haben. Die geringe Scheitelhöhe bei ausgesprochenem Langbau des Gesammtschädels bildet neben den Zahncharakteren den bemerkenswerthesten Vergleichspunkt zwischen beiden Gattungen.

Die volle Länge des Schädels vom Occiput bis zum Alveolarrande der mittleren Incisiven beträgt 0·505 m[2]). Hievon entfallt nur etwa $^1/_4$ auf das Cranium, das somit im Verhältniss zum Gesichtsschädel auffallend kurz erscheint. Für die Breitendimensionen lassen sich bei dem vorliegenden Erhaltungszustande keine bestimmten Werthe ermitteln. Das Cranium zeigt auch in dieser Beziehung im Vergleich zum Gesichtsschädel eine kümmerliche Entwicklung, so dass wir allen Grund haben, der Gehirnkapsel nur ein sehr geringes Volumen zuzusprechen. Dagegen ist der Gesichtsschädel, ungeachtet seiner bedeutenden Länge, von ungemein kräftigem und gedrungenem Bau. Es gilt dies insbesondere für die unmittelbar an den Jochbogen sich anschliessenden Abschnitte des Maxillare, die Träger der mächtigen Oberkiefermolaren. Der Schädel ist hier von breit ovalem Umriss, der sich nach vorn ziemlich rasch verschmälert. In der Gegend der vordersten Prämolaren setzt eine deutlich erkennbare Einschnürung ein; sie bezeichnet die Grenze gegen die sich abermals leicht verbreiternde Schnauzenpartie. So viel über den Gesammtumriss des Schädels.

Von den in der Scheitelansicht wahrnehmbaren Details sind in erster Linie die kräftigen Frontoparietal-Kämme hervorzuheben, die vom Orbitalrande des Stirnbeines beiderseits in flachem Bogen zur Mittellinie des Schädels verlaufen, um sich hier zu einer kurzen Sagittalcrista zu vereinigen. Sie

[1]) Mammifères fossiles de Ronzon, Ann. d. scienc. géol. 1882, Tome XII (Ancodus: pag. 85—190).

[2]) Die Masszahlen beziehen sich durchwegs auf metrisches System.

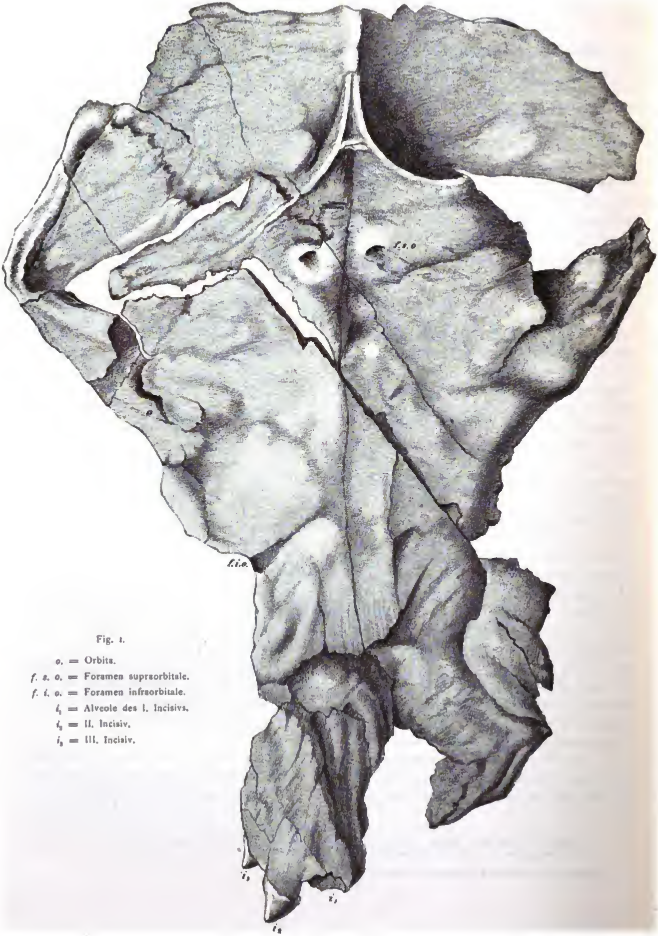


Fig. 1.

o. = Orbita.
f. s. o. = Foramen supraorbitale.
f. i. o. = Foramen infraorbitale.
i_1 = Alveole des I. Incisivs.
i_2 = II. Incisiv.
i_3 = III. Incisiv.

heben sich als breit aufgewulstete Leisten deutlich aus dem abgeflachten Scheitel des Stirnbeines heraus, und zwar umso schärfer, je mehr sie sich der medianen Schädelnaht nähern, wo sie kurz vor ihrer Vereinigung eine seichte Depression von der Gestalt eines umgekehrten V zwischen sich einschliessen. Der Vereinigungspunkt ist sehr weit nach hinten gerückt, er liegt hinter der Abschnürung des Craniums vom Gesichtsschädel, jedenfalls schon im Bereiche der Parietalia. Die Sagittalcrista erscheint hiedurch ausserordentlich verkürzt; sie misst in ihrer Längsausdehnung kaum $^1/_6$ der Gesammtlänge des Schädels. Das Missverhältniss, das bezüglich der Längendimensionen zwischen Cranium und Gesichtsschädel besteht, kommt hiedurch in der Scheitelansicht besonders scharf zum Ausdruck. Der Sagittalkamm ist nur in seiner vorderen Hälfte erhalten. Er bildet hier eine horizontal abgeflachte, 0·008 m breite Knochenkante, die sich nicht sehr hoch über das Scheitelniveau erhebt. Hart an dem Occipitalrande scheint sich die Crista in zwei Aeste zu spalten, welche den äusseren Rändern der Hinterhauptsschuppe entlang zur Mastoidalregion herabziehen. Der aufgewulstete Rand, mit dem die rechte Schädelhälfte nach hinten abschliesst, weist deutlich auf die Existenz derartiger schärfer markirter Occipitalkämme hin.

Das Stirnbein ist weder gegen die Parietalia, noch gegen Oberkiefer- und Nasenbein mit wünschenswerther Schärfe abzugrenzen. Doch gewinnt man nach der ganzen Gestaltung dieser Schädelpartie den Eindruck, dass seine Breitendimensionen jene der Länge bedeutend überwiegen. Der Querabstand der Orbitalfortsätze des Stirnbeines, der zugleich die grösste Stirnbreite bezeichnet, beträgt 0·260 m; die grösste Längsausdehnung des Frontale dürfte dagegen kaum über 0·110 m hinausgehen. Trägt man nun auch den Deformationen, welche dieser Theil des Schädels durch den in verticaler Richtung wirkenden Druck erlitten hat, und die offenbar eine künstliche Verbreiterung der Stirnplatte zur Folge haben mussten, in weitgehendstem Masse Rechnung, so ergibt sich immer noch ein bedeutender Ueberschuss zu Gunsten der queren Dimensionen; die grösste Stirnbreite beträgt jedenfalls mehr als das Doppelte der Ausdehnung, welche das Stirnbein in sagittaler Richtung besitzt.

Die Foramina supraorbitalia sind der medianen Schädelnaht ausserordentlich nahe gerückt. Der gegenseitige Abstand ihrer Innenränder misst 0·032 m, ihre Entfernung von der Vereinigungsstelle der Schläfenkämme 0·085 m.

Die Oberkieferregion ist, wie schon oben erwähnt, von auffallend kräftiger Anlage; sie lässt auch in dem gegenwärtigen Erhaltungszustande noch erkennen, dass sie hinsichtlich ihrer verticalen Durchmesser nur wenig hinter der Scheitelhöhe des Craniums zurückstand, ein Verhältniss, auf welches schon Kowalevsky nach den Schädeln von Rochette aufmerksam gemacht hat. Das geräumige Foramen infraorbitale mündet oberhalb p_1.

Das deutlich paarige Nasale ist in seinem vorderen Abschnitt durch eine gut erkennbare Naht vom Maxillare getrennt. Als eine ebene Knochenplatte von nahezu gleichbleibender Breite die langgestreckte Nasenhöhle bedeckend, erinnert dasselbe zunächst an das Nasale der Suiden. Die mittlere Breite beträgt 0·045 m, die Länge ist entsprechend der bedeutenden Längsentwicklung des Gesichtsschädels einerseits und der auffallenden Kürze des Frontale andererseits eine sehr beträchtliche; dieselbe lässt sich, allerdings nur annäherungsweise, mit 0·210 m bestimmen. Ueber Stellung und Umriss der vorderen Nasenöffnung ist nichts Genaueres zu ermitteln.

Von den Zwischenkieferhälften ist jene der rechten Seite relativ günstig erhalten. Der aufsteigende Ast ist kurz und greift jedenfalls nicht so weit zwischen Nasale und Maxillare zurück, wie bei den Suiden. Im Verhältniss zur Gesammtlänge, die nicht viel über 0·100 hinausgehen dürfte, ist der Zwischenkiefer sehr breit und besonders in seinem vorderen Abschnitte von massigem,

gedrungenen Bau. Die grösste Breite liegt in der Gegend des Hinterrandes von i_1 (annähernd 0·070 m). Der Gesammtumriss des Zwischenkiefers, wie ihn Fig. 1 auf pag. 66 in seinem Verhältnisse zum Gesichtsschädel recht deutlich zur Anschauung bringt, berechtigt uns im Zusammenhange mit der schon oben berührten Einschnürung in der Gegend des Foram. infraorbitale (bei p_3) und der Beschaffenheit der mächtigen, breitflügeligen Incisiven zu der Annahme, dass der Kopf nach vorne mit einer merklich verbreiterten, stumpf abgerundeten, wohl mit wulstigen Lippen bedeckten Schnauze abschloss.

Die Orbita war, wie schon Kowalevsky an den Schädeln von Rochette constatirte, nicht geschlossen. Die stumpfen Postorbitalfortsätze am Stirn- und Jochbein reichen nicht sehr weit in die vereinigte Augen-Schlafenhohle hinein. Ueber die Gestalt der Orbita lässt sich nichts beobachten. Der Augenhöhlenrand des Frontale liegt in Folge der Depression des Schädeldaches unmittelbar auf dem Jochfortsatz des Maxillare auf, so dass die Lage der Orbita nur mehr durch einen schmalen Spalt markirt wird. An der rechten Schädelseite ist diese Orbitalspalte deutlich sichtbar, ihr vorderes Ende, das zugleich den Vorderrand der Orbita bezeichnet, fällt in den durch die vordere Aussenpyramide des letzten Oberkiefermolars hindurchgehenden Quer-(Frontal-)Durchmesser.

Der Jochbogen ist von kräftiger Anlage, im Bereiche des squamosalen Fortsatzes sehr breit (0·080 m) und flächig entwickelt, in der Mittelregion, dem eigentlichen Jugale, schmal, mit kantigem Querschnitt, im vordersten, maxillaren Theil gleichfalls schlank, aber von mehr rundlichem Umriss. Der Jochfortsatz der Squama ist, vom Scheitel aus gesehen, schief nach vorn und aussen gerichtet und schliesst mit der longitudinalen Axe des Schädels einen Winkel von ca. 50° ein. Wo der äussere Rand des Jochbogens den Maximalabstand von der medianen Schädelnaht erreicht (0·205 m), biegt er fast mit rechtwinkeliger Knickung in die Richtung des vom Oberkiefer nach hinten und aussen verlaufenden Jochfortsatzes um. Die Knickung fällt genau in die durch die Foramina supraorbitalia hindurchgehende Transversale. Es ist von vornherein klar, dass das Bild, welches die Jochregion an dem stark deformirten Schädel gegenwärtig darbietet, nicht mehr vollständig den natürlichen Verhältnissen entspricht. Nach Allem, was man über die Art und Richtung der hier durch künstlichen Druck bewirkten Veränderungen beobachten kann, ist es sehr wahrscheinlich, dass der Jochfortsatz der Squama ursprünglich weniger schief zur Schädelaxe stand, sondern wohl in einem mehr einem Rechten sich annähernden Winkel nach aussen abging. Die Beugekante des Jochbogens würde hiedurch weiter nach rückwärts verlegt werden; ihre Knickung war vielleicht weniger scharfwinkelig, als sie jetzt in unseren Figuren erscheint. Das gleichmässige Oval, in welchem die Jochbögen bei *A. dalmatinum* und *Hyopotamus* das Cranium umspannen, war jedoch keinesfalls vorhanden.

Aus den auf die Scheitelansicht bezüglichen Beobachtungen sind als die wichtigsten, die Charakteristik des *Anthracotherium*-Schädels bedingenden Merkmale hervorzuheben: Die im Verhältniss zur Länge und Breite des Gesichtsschädels geradezu kümmerliche Entwicklung des Craniums, — die geringen Werthe für die verticalen Durchmesser, die für beide Abschnitte des Schädels nahezu gleichbleibend auf ein Längsprofil mit fast horizontaler, erst in der Schnauzenregion absteigender Scheitellinie schliessen lassen, — die auffallende Kürze der Sagittalcrista, — die gerade nach aussen abgehenden Schläfenkämme, — die Knickung der Jochbögen, — die grosse Stirnbreite bei relativ geringer Längsausdehnung der Frontalia, — die bedeutende Länge der Nasalia, — und zum Schlusse endlich der Bau des Os incisivum, der auf die Bildung einer breiten, stumpfen, in der Gegend der vordersten Prämolaren vom Gesichtsschädel sich absetzenden Schnauze hinweist.

Schon auf Grund dieser Merkmale erkennt man, dass die Gattung *Anthracotherium* einen aberranten und, wie der Vergleich mit anderen eocänen und miocänen Paridigitaten lehrt, nahezu

vollständig isolirten Typus darstellt. Auch die Hyopotamen (bezw. *Ancodus* Pom.), welche in der Bezahnung, insbesondere im Baue der Molaren, eine nähere Verwandtschaft mit *Anthracotherium* nicht verkennen lassen, zeigen im Schädelbau mit diesem nur wenig Uebereinstimmung. Die geringe an der Frontoparietal-Grenze culminirende Scheitelhöhe bildet in dieser Beziehung den einzigen Vergleichspunkt zwischen beiden Gattungen. Im Uebrigen differiren sie in allen wesentlichen Punkten. So besitzt, um nur Einiges hervorzuheben, das Cranium von *Ancodus* [1]) in directem Gegensatze zu unseren Beobachtungen über *Anthracotherium* einen ausgesprochenen Langbau und zeigt dementsprechend ganz andere Verhältnisse in Bezug auf die Anlage des Schläfen-Scheitelkammes; die Jochbögen verfliessen mit gleichmässiger Rundung in das Schädeloval; in der Frontalregion stehen Längs- und Querdurchmesser in normalem Verhältnisse; der Gesichtsschädel endlich erhält durch die lang gestreckte, schnabelartig ausgezogene Schnauzenpartie ein eigenthümliches, nicht nur von *Anthracotherium*, sondern zugleich von allen übrigen Ungulaten verschiedenes Gepräge.

Bemerkenswerth sind die Analogien, welche der *Anthracotherium*-Schädel in der Scheitelansicht zu jenem von *Hippopotamus* zeigt. Das flache Scheitelprofil, das auffallend kurze Cranium mit der kurzen Sagittalcrista und den gerade nach aussen abgehenden Frontalkämmen, die winkelig geknickten, kräftigen Jochbögen, die abnorme Stirnbreite bei geringer Längsausdehnung des Stirnbeins, die breite Anlage der Oberkieferregion, die langgestreckten Nasalia und endlich die Verbreiterung des Gesichtsschädels in der Incisivregion sind Merkmale, die wir in derselben Combination nur bei *Hippopotamus* wiederfinden. Einzelne dieser Charaktere, so insbesondere die Einschnürung des Gesichtsschädels in der Gegend der vorderen Prämolaren und die mit den Alveolen der mächtigen Eckzähne beginnende Verbreiterung der Schnauze, treten uns an dem *Hippopotamus*-Schädel allerdings in einem solchen Grade der Entwicklung entgegen, dass es vielleicht gewagt erscheint, dieselben zu den gleichzeitig ins Auge gefassten Eigenthümlichkeiten des *Anthracotherium*-Schädels überhaupt noch in Beziehung zu bringen; trotzdem wird man sich bei der Vergleichung eines *Hippopotamus*-Schädels mit der auf pag. 66 gegebenen Scheitelansicht der Ueberzeugung nicht verschliessen können, dass die den Gesammthabitus des Schädels bedingenden Factoren bei beiden Gattungen im Wesentlichen dieselben sind. Es braucht wohl nicht besonders betont zu werden, dass hier nicht von verwandtschaftlichen Relationen, sondern lediglich nur von morphologischen Analogien die Rede sein kann, die von demselben Gesichtspunkte aus zu betrachten sind, wie die Beziehungen, welche nach Kowalevsky's Beobachtungen rücksichtlich einzelner Theile des Körperskeletes zwischen beiden Gattungen bestehen [2]).

Zur Ergänzung der im Vorstehenden gegebenen Details sollen hier noch einige auf die Scheitelansicht bezügliche Masse Platz finden.

Gesammtlänge des Schädels vom Alveolarrande des I. Incisivs bis zum Scheitelpunkt des Occipitale . . . . 0·505 m

---

[1]) Ueber die Synonymik von ***Ancodus*** und ***Hyopotamus*** möge man Filhol's Erörterungen (Mammif. d. Ronzon, loc. cit. pag. 85) vergleichen. Pomel's Gattungsname ***Ancodus*** hat entschieden die Priorität. Die Owen'sche Bezeichnung ***Hyopotamus*** hat sich jedoch so in die paläontologische Literatur eingebürgert, dass man nur ungern auf den so lange Zeit als obsolet betrachteten Pomel'schen Gattungsnamen zurückgreift. In der folgenden Darstellung habe ich die Bezeichnung ***Ancodus*** nur dort verwendet, wo ich durch den Namen selbst schon die Beziehung auf Filhol's Untersuchungen über die Schädelreste von Puy ausdrücken wollte.

[2]) Von besonderem Interesse sind in dieser Hinsicht die Bemerkungen, welche Kowalevsky an den Vergleich des Femur von ***Anthracotherium*** mit jenem von ***Hippopotamus*** knüpft (loc. cit. pag. 295); es sei gestattet, dieselben hier dem Wortlaute nach wiederzugeben: „Im Ganzen gleicht dieser Femur des grossen ***Anthracotherium*** unter den recenten Thieren am meisten dem des ***Hippopotamus***, bei welchem dieser Knochen so auffallend dünn und schlank ist, dass man oft bei Betrachtung eines ***Hippopotamus***-Skeletes meinen möchte, er stamme von einem anderen, kleineren Individuum her; die Tibia im Gegentheile ist kurz und dick. — Die Dünne des Femurs bei ***Hippopotamus*** hängt offenbar hauptsächlich davon ab, dass dieses Thier

Vom Alveolarrande des I. Incisivs bis zum Foram. infraorbitale	0·170 m
» » » » » » Foram. supraorbitale	0·355 »
» » » » » » zur Vereinigung der Schläfenkämme	0·425 »
Von der Vereinigung der Schläfenkämme bis zum Scheitelpunkt des Occipitale . .	0·080 »
Vom Foram. supraorbitale bis zum Scheitelpunkt des Occipitale	0·150 »
Von der Vereinigung der Schläfenkämme bis zum For. supraorbitale	0·085 »
» » » » » » » » infraorbitale	0·250 »
Abstand zwischen Foramen infraorbitale und For. supraorbitale derselben Schädelhälfte	0·160 »
Querabstand der Aussenränder der beiden For. supraorbitalia	0·047 »
Geradliniger Abstand zwischen den Orbitalfortsätzen des Stirnbeins und der Vereinigung der Schläfenkämme	0·175 »

b) Basalansicht (vergl. Taf. XI [I], Fig. 1).

Obwohl sich der Erhaltungszustand des Schädels in Bezug auf die Unterseite im grossen Ganzen noch ungünstiger gestaltet als in der Scheitelansicht, können wir uns doch auch hier noch über einige Details unterrichten, deren Mittheilung vielleicht für spätere vergleichende Studien nicht ohne Interesse sein dürfte.

Relativ am günstigsten erhalten ist die durch die mächtige Zahnumwallung geschützte Gaumenplatte. Sie besitzt entsprechend dem schwach bogigen Verlauf der Backzahnreihen den bekannten, flachovalen Umriss, der jedoch in Folge des Ausfalles von m_1 der rechten Kieferhälfte und der durch das Nachrücken der hinteren Molaren bedingten Veränderungen im Gesammtbilde nur undeutlich zum Ausdrucke gelangt. Der Querabstand zwischen den beiden vordersten Prämolaren (ca. 0·045 m) und jener zwischen den vorderen Innenpyramiden der letzten Molaren (0·070 m) bezeichnen Minimum und Maximum der Gaumenbreite. Der erstere markirt zugleich als leichte Einschnürung die Grenze zwischen dem langgestreckten, nach vorn etwas verbreiterten Schnauzentheil und dem auf die Backzahnreihen entfallenden Abschnitt des harten Gaumens. Die das Palatum constituirenden Knochenplatten erheben sich an ihrer Berührungsgrenze entlang der medianen Gaumennaht zu einer scharfen Leiste, welche uns für die Basalansicht eine gute Orientirungslinie bietet, ebenso wie die mediane Scheitelnaht in der Scheitelansicht.

Das Foramen incisivum und das Foramen palatinum posterius sind wohl erhalten. Das erstere mündet als ein langgezogener Spalt nach innen von i_2 und i_3, das letztere in der Transversale des mittleren Querthales von m_1. Das Foramen palatinum posterius ist somit auffallend weit nach vorn gerückt und lässt auf eine ansehnliche Längsentwicklung der pars palatina des Gaumenbeins schliessen. Es läuft nach vorn in einen breiten, rasch sich ausflachenden Canal aus.

---

ein fast ausschliesslich amphibienartiges Leben führt, und seine Beine nicht genöthigt sind, beständig die ganz ungeheure Last des grossen Körpers zu tragen, da er ja im Wasser bedeutend von seinem Gesammtgewichte verliert. Es scheint mir sehr wahrscheinlich zu sein, dass die grossen Anthracotherien dieselbe Stelle unter den selenodonten Paarhufern einst eingenommen haben, welche der recente ***Hippopotamus*** unter den Suiden vertritt. Seine grossen Eckzähne und mächtigen Incisiven konnten ihm ungefähr dieselben Dienste leisten, wie die entsprechenden Zähne des grossen ***Hippopotamus***. Das constante Vorkommen der Anthracotherien in den Ligniten oder in der Nähe derselben zeigt jedenfalls, dass es ein wasserliebendes Thier oder wenigstens ein Sumpfbewohner war."

Weitere Analogien bieten unter den Extremitätenknochen die Ulna in ihrem proximalen Theil (loc. cit. pag. 293), die ungewöhnliche Längsentwicklung der Crista anterior an der Tibia (pag. 297) und Einzelnes aus Carpus und Tarsus.

Die Incisura palatina fällt in eine Linie mit dem mittleren Querthal von m_3. Die Choanenmündung besitzt gegenwärtig eine Breite von 0·047 m; in Wahrheit ist dieser Werth wohl um $^1/_4$ zu reduciren, da die Gaumenplatte fast bis auf die Basis des Vomer niedergedrückt, die hintere Oeffnung des Nasencanals somit künstlich verbreitert erscheint. Auch der nach rückwärts sich anschliessende Choanencanal ist nahezu vollständig in die Schädelbasis ausgeflacht. Der seitwärts umgelegte Pterygoidalkamm ist auf der linken Schädelseite gut erhalten und weist auf eine beträchtliche Höhe der verticalen Lamelle des Flügelbeins, also zugleich auf eine bedeutende Tiefe des Choanencanals hin. Mit Sicherheit lässt sich ferner constatiren, dass die seitlichen Lamellen des Flügelbeins von schmächtiger Anlage sind und nichts von den extremen Verdickungen erkennen lassen, welche wir bei den recenten Suiden beobachten. Die dünnen Verticallamellen des Flügelbeins und der tief eingesenkte Choanencanal bieten im Gegentheile wichtige Vergleichspunkte mit dem Ruminantenschädel. Hakenförmige Fortsätze in der für manche Ruminanten charakteristischen Entwicklung scheinen jedoch nicht vorhanden zu sein.

Der zahntragende Theil des Oberkiefers läuft hinter den Schlussmolaren in eine ebene freie Platte aus, die auf eine Länge von 0·020 m über den Orbitalraum hin fortsetzt. Eine tiefe, bis zum Hinterrande von m_3 zurückgreifende Incisur trennt diese Knochenbrücke von dem Pterygoidalkamm. Auch hinsichtlich dieses Merkmals schliesst sich der *Anthracotherium*-Schädel enger an die Ruminanten als an die Suiden an, bei welchen bekanntlich die für die Ruminanten so charakteristischen, in die Gaumenplatte zurückgreifenden, halbmondförmigen Ausschnitte zu beiden Seiten der Choanenbegrenzung nicht einmal andeutungsweise entwickelt sind.

In Bezug auf die Deutung der an der Basis cranii wahrnehmbaren Details sind wir durch den mehrfach besprochenen Erhaltungszustand des vorliegenden Restes zu noch grösserer Reserve genöthigt. Ueber die natürliche Abgrenzung der Flugelbeine gegen das Sphenoideum lässt sich nichts Genaueres ermitteln. Die Grenze des letzteren gegen das Basoccipitale ist durch eine mit dem Hinterrande der Glenoidalfossa in einer Transversale liegenden Furche markirt, die ungefähr 0·110 m von der Incisura palatina absteht. Dem gegenüber erscheint der Basaltheil des Occipitale sehr kurz, seine Länge dürfte höchstens $^2/_3$ des letztgenannten Werthes betragen. Kurz vor der Vereinigung dieser beiden Hauptelemente der Schädelaxe bemerkt man zu beiden Seiten des Keilbeinkörpers geräumige, von aufgewulsteten Rändern umgebene Gruben, die in Lage und Gestalt auf das Vollständigste dem Foramen ovale des Ruminanten-Schädels entsprechen. Sie sind von kreisrundem Umriss mit einem Durchmesser von 0·014 m, der Abstand ihrer medianen Ränder beträgt 0·025. Der Hinterrand liegt der Keilbein-Hinterhauptnaht schon ausserordentlich nahe, doch unterliegt es keinem Zweifel, dass die Foramina nach rückwärts vom Alisphenoideum noch umschlossen, also vom „Foramen lacerum“ vollständig getrennt sind. Ich hebe diesen Umstand deshalb besonders hervor, weil gerade in diesem Punkte ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Ruminanten- und Suiden-Schädel besteht. Bei den Ruminanten liegen die Verhältnisse in Bezug auf das Foramen ovale so, wie wir sie an dem Schädel von Trifail geschildert haben. Die Aeste des fünften Nervenpaares treten jederseits durch ein sehr geräumiges, meist vollständig kreisrundes, nach hinten vom Keilbeinflügel umrahmtes Foramen an die Schädelbasis hinaus. Bei den Suiden dagegen ist der Flügelfortsatz des Keilbeins nicht durchbohrt, und als Mündung für das fünfte Nervenpaar fungirt das die Bulla tympanica von vorn und innen umfassendeForamen lacerum; ein selbstständiges Foramen für diesen Nerv, und das ist eben das Foramen ovale, existirt hier überhaupt nicht. Wir gewinnen durch diese Daten einen neuen Vergleichspunkt zwischen dem *Anthracotherium*- und Ruminanten-Schädel, bzw. ein schärfer zu fassendes diagnostisches Merkmal gegen jenen der Suiden. Die Mündungsebene der Foramina ovalia fällt an dem Schädel

von Trifail nahezu ins Niveau der Gelenkflächen des Unterkiefer-Condylus, liegt also horizontal, doch lassen sich an diesen Umstand vorläufig keine vergleichenden Bemerkungen knüpfen, da durchaus nicht ausgeschlossen ist, dass der Seitenflügel des Keilbeins, um dessen Stellung es sich hiebei handelt, erst nachträglich durch die Deformation der Schädelbasis in die horizontale Lage gekommen sei. Ein selbstständiger Canal für den Durchgang der Carotis externa (T u r n e r's Alisphenoidal-Canal) ist nicht zu beobachten.

Unmittelbar nach hinten und aussen von dem Foramen ovale beobachtet man in der linken Schädelhälfte eine flache, rundliche Erhebung, welche die Bulla tympanica repräsentirt. Genaueres über Umriss und Dimensionen der Bulla ist nicht mehr zu ermitteln.

Die Condyli occipitales sind ausserordentlich kräftig entwickelt, sie stehen gegenwärtig durch die Verzerrung der Schädelbasis in querer Richtung weit von einander ab[1]). Nach aussen von dem besser erhaltenen rechten Condylus bemerkt man einen von der Occipitalplatte scharf sich abhebenden Fortsatz, den Proc. paramastoideus (paroccipital process der engl. Autoren). Er ist relativ schlank (Basalbreite 0·020 m, Höhe approximativ 0·040 m), hakig nach innen gekrümmt, und zeigt hinsichtlich seiner Lage zum Hinterhaupt-Condylus mehr Uebereinstimmung mit dem entsprechenden Fortsatze des Ruminanten-, als jenem des Suiden-Schädels. An dem letzteren ist der ungewöhnlich mächtig entwickelte Proc. paramastoideus bekanntlich sehr weit nach vorn gerückt, während er hier, den für die Ruminanten-Schädel charakteristischen Verhältnissen sich annähernd, unmittelbar vor dem Hinterhaupt-Condylus entspringt.

Der Jochfortsatz der Squama geht, wie wir schon in der Scheitelansicht beobachtet haben, nicht rechtwinklig, sondern in schiefer Stellung zur Schädelaxe nach aussen ab. Er trägt auf breiter Brücke die auffallend grosse, flache, in der Mitte sogar merklich aufgewölbte Gelenkfläche für den Unterkiefer-Condylus. Eine leichte, dem Hinterrande der Gelenkfläche entlang etwas tiefer eingesenkte Rinne markirt auf das Schärfste ihren Umriss. Derselbe präsentirt sich als eine regelmässige Ellipse, deren längere transversale Axe (0·080 m) ungefähr das Doppelte des zweiten in sagittaler Richtung liegenden Durchmessers (0·043 m) beträgt. Die der Breite des Unterkiefer-Condylus entsprechende längere Axe schliesst mit der longitudinalen Schädelaxe einen Winkel ein, der sich nur wenig von einem rechten entfernt; in jedem Falle ist derselbe beträchtlich grösser als bei *A. dalmatinum* oder *Hyopotamus*, Schädelformen, die durch eine auffallend schiefe Stellung der Glenoidalfläche ausgezeichnet sind. Nach hinten und innen wird die Condyloidfläche durch einen kräftigen Knochendamm, den Proc. postglenoidalis abgeschlossen; er misst bei geringer Breite und mässiger Höhe dem Rande der Glenoidalfläche entlang 0·050 m. Bemerkenswerth erscheint seine schiefe Stellung zur queren Axe des Condylus. Gestalt und Lage dieses Fortsatzes und die Beschaffenheit der Glenoidalfläche selbst weisen auf eine ausserordentlich freie Beweglichkeit des Unterkiefers hin.

Mit diesen Daten dürfte so ziemlich Alles erschöpft sein, was sich an dem vorliegenden Reste in der Basalansicht der Beobachtung darbietet. Wir sind hiebei mit einer Reihe von Merkmalen

[1]) Unter den neuen Anthracotherienresten von Trifail, welche erst vor Kurzem durch die gütige Vermittlung des Herrn Oberbergrathes E. v. M o j s i s o v i c s in die Sammlung der geologischen Reichsanstalt gelangt sind, fanden sich die beiden Hinterhaupt-Condyli eines zweiten Individuums, die zwar vollständig isolirt, im Uebrigen aber viel günstiger erhalten waren als jene an dem oben beschriebenen Schädelstücke. Jeder dieser Gelenksköpfe hat in seiner natürlichen Stellung von hinten betrachtet, die Gestalt eines mit der Spitze nach unten und aussen gerichteten Eies, das kurz vor seinem stumpfen Ende schief abgestutzt wurde. Von der quer über die Hauptwölbung vom Foramen magnum zur Mastoidalregion ziehenden Kante, welche man an den Condylen recenter Ungulaten beobachtet, ist hier keine Spur. Die Gewölbefläche ist gleichmässig eiförmig gerundet. Die Höhe des Condylus (als Maximalwerth nahe dem Innenrande gemessen) beträgt 0·038, die Breite an der dem Supraoccipitale zugewendeten Seite 0·030, an ber Verbindungsstelle mit dem Basoccipitale 0·036. Als grösste Breite des Condylus, von der äusseren Spitze bis zur incisura condyloidea gemessen, ergibt sich 0·055.

bekannt geworden, die uns direct zu einem Vergleiche mit dem Schädelbau der Ruminanten hingeführt haben. Als solche können wir, das Vorstehende zusammenfassend, bezeichnen: Das Vorhandensein der zwischen Palatinum und Maxillare in den harten Gaumen eingreifenden, halbmondförmigen Ausschnitte, — die bedeutende Tiefe des Choanencanals und die Beschaffenheit der langgestreckten, dünnen Palatopterygoidal-Lamellen, — die auffallende Längsentwicklung der Schädelaxe im Bereiche des Sphenoideums, — die Existenz eines vom Alisphenoideum rings umschlossenen Foramen ovale, — die Lage des Proc. paramastoideus zum Hinterhauptcondylus — und endlich die Beschaffenheit der Fossa glenoidalis, die auf eine in hohem Grade freie Beweglichkeit des Unterkiefers hinweist. In allen diesen Punkten herrscht eine auffallende Uebereinstimmung zwischen dem Schädel des grossen Anthracotheriums von Trifail und jenem der heutigen Wiederkäuer, ob wir nun einen Cavicornier oder einen Cerviden zum Vergleich herbeiziehen mögen. Andererseits sind es aber wieder gerade diese hier schärfer betonten osteologischen Details, welche die Grundlage für eine Differentialdiagnose der Basis eines Ruminanten- und jener eines recenten Suiden-Schädels abgeben. So finden wir z. B. bei der Gattung *Sus* keine Spur von den für die Ruminanten charakteristischen Ausschnitten zu beiden Seiten des Choanenwalles; dieser selbst besteht aus stark verkürzten, doppelflügeligen, mit knopfformig aufgewulsteten Fortsätzen abschliessenden Pterygoidalplatten; das Sphenoideum steht hinsichtlich seiner Längsausdehnung in der Richtung der Schädelaxe hinter dem Basoccipitale zurück; ein selbstständiges, vom Alisphenoideum umschlossenes Foramen ovale ist nicht vorhanden; die Proc. paramastoidei sind, wie schon oben bemerkt, weit nach vorn gerückt, und die Beschaffenheit der langgestreckten, schmalen, in querer Richtung concav eingesenkten Condyloidfläche weist auf einfachere, vornehmlich in verticalem Sinne wirkende Kaubewegungen hin.

Auf Grund dieser Daten sind wir wohl vollauf zur Annahme berechtigt, dass der osteologische Bau der Schädelbasis des grossen Anthracotheriums sich weit mehr an die selenodonten als an die bunodonten Paarhufer der Jetztzeit anschliesst. Da es sich bei diesem Vergleiche um Merkmale handelt, die mehr als irgendwelche andere Eigenthümlichkeiten des Schädel- und Körperskeletes dem Einflusse speciellerer Anpassungsbestrebungen entrückt sind, so dürfen wir die aus demselben sich ergebenden Beziehungen wohl als Züge engerer Stammesverwandtschaft betrachten, nicht mehr als rein morphologische, in gleichartigen Lebensverhältnissen begründete Analogien, wie die früher erwähnten, auf die Scheitelansicht bezüglichen Relationen zu *Hippopotamus*. Auf einen Vergleich mit der Schädelbasis der Hyopotamen soll hier nicht näher eingegangen werden, da wir auf diesen Gegenstand ohnehin nach Besprechung der Schädelreste von *A. dalmatinum* H. v. M. ausführlicher zurückkommen müssen.

Zum Schlusse mögen hier noch einige auf die Schädelbasis bezügliche Messungen Platz finden.

Länge des harten Gaumens vom Alveolarrande des i_1 bis zur Incisura palatina . . .	0·310 m
" " Schnauzentheiles (vom Alveolarrande des i_1 bis zum Vorderrande des vordersten Prämolars)	0·130 "
" " auf die Backzahnreihen entfallenden Gaumenabschnittes	0·180 "
Abstand des For. palatinum posterius von der Mitte des hinteren Gaumenausschnittes	0·073 "
Querabstand der Medianränder der beiden hinteren Gaumenlöcher	0·042 "
Abstand der Keilbein-Hinterhauptsnaht von der Incisura palatina	0·110 "
Approximative Länge des Basoccipitale	0·075 "
Gesammtlänge der Cranialbasis von der Incisura palatina ab gemessen	0·185 "
Approximative Breite des Hinterhauptcondylus	0·045 "

B. Die Bezahnung.

Ueber das Zahnsystem der Gattung *Anthracotherium* hat Kowalevsky (Monographie etc. pag. 335 ff.), die Resultate der Arbeiten von Cuvier, Blainville, Gastaldi, H. v. Meyer, Bayle und Rütimeyer zusammenfassend und auf Grund eigener Beobachtung erweiternd und schärfer präcisirend, eine so klare und erschöpfende Darstellung gegeben, dass wir hier ohne weitere einleitende Bemerkungen direct auf die Details eingehen können, welche die aus den Kohlenablagerungen von Trifail vorliegenden Reste der Beobachtung darbieten.

I. Bezahnung des Oberkiefers.

An dem auf Taf. XI [I], Fig. 1 abgebildeten Schädel des grossen Anthracotheriums von Trifail ist von der Bezahnung in situ erhalten: Auf der rechten Seite — i_2, i_3 — p_4, p_3, p_2, p_1 — m_2, m_3, in der linken Kieferhälfte die gesammte Backzahnreihe mit Ausschluss von p_4 [1]). In demselben Kohlenblocke, dem der vorliegende Rest entnommen wurde, fanden sich endlich isolirt, dem Schädel zur Seite, der rechte Canin und der linke i_3, beide in tadelloser Vollständigkeit erhalten, so dass also von diesem Individuum mit Ausnahme von i_1 alle Elemente der Oberkieferbezahnung der Beurtheilung zugänglich sind.

Bei der Blosslegung der Zahnreihen fiel zunächst der sonderbare Umstand auf, dass in der rechten Kieferhälfte im Gegensatze zur linken, in der eine vollkommen normale Bezahnung vorliegt, der erste Molar vollständig fehlt, und dass die durch seinen Ausfall bedingte Lücke durch das Nachrücken der beiden letzten Backzähne nahezu ganz geschlossen erscheint, so zwar, dass m_2 und p_1 fast in unmittelbare Berührung treten. Das mit Kohle ausgefüllte Intervall zwischen dem Schlussrand des hintersten Prämolars und der vorderen Aussenecke von m_2 beträgt gegenwärtig nicht ganz 0·003 m; m_2 erscheint hiebei an seinem Hinterrande etwas emporgerückt, so dass die vordere Aussenecke von m_3 den vor ihm stehenden Molar seitlich zu umfassen scheint, im Uebrigen sind aber die Kauflächen beider Molaren in Bezug auf ihr Niveau jenen der Gegenseite vollkommen analog. In horizontaler Richtung ist dagegen die Veränderung in der relativen Stellung der Molaren beider Kieferhälften eine ganz beträchtliche. Ein Frontalschnitt, den man sich durch den Hinterrand von m_3 der rechten Seite gelegt denkt, setzt in der linken Kieferhälfte genau durch die Gipfel des hinteren Pyramidenpaares hindurch, und ein Parallelschnitt durch das mittlere Querthal des rechten m_2 fällt in seiner Verlängerung durch die linke Kieferhälfte mit dem Vorderrande des linken m_2 zusammen. Im Bereiche von m_2 ist somit das Mass der Verschiebung in horizontaler Richtung der halben Länge dieses Zahnes gleich.

Für die Annahme einer nachträglichen, gewaltsamen Verschiebung innerhalb der zahntragenden Basis, und zwar in der hier nothwendigerweise vorauszusetzenden Ausdehnung, liegen keine Anhaltspunkte vor. Weder der hintere Gaumenausschnitt noch die Lage der hinteren Gaumenlöcher lassen Spuren einer seitlichen Verzerrung erkennen. Auch an den Alveolarrändern der beiden Molaren ist von Störungen in dem eben angedeuteten Sinne nichts zu beobachten. Nachträgliche Verschiebungen von dem angegebenen Umfange hätten aber nicht stattfinden können, ohne in der

[1]) In Bezug auf die Zählung der Prämolaren folge ich Hensel's Methode, und bezeichne demgemäss den an m_1 nach vorn anschliessenden Prämolar als den ersten, p_1, die gegen den Canin hin folgenden sodann als p_2, p_3, p_4. p_4 ist somit der vorderste Prämolar.

einen oder anderen der genannten Regionen entweder als Bruch oder, eine gewisse Plasticität vorausgesetzt, als Verzerrung des ursprünglichen Bildes zum Ausdrucke zu gelangen. Es ist daher im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Veränderungen in der Backzahnreihe der rechten Kieferhälfte das Resultat eines physiologischen, in die Lebenszeit des Individuums fallenden Processes darstellen. Zu meiner Ueberraschung fand ich an dem zum Vergleich herbeigezogenen Schädel von Mte. Promina, der das Original zu H. v. Meyer's *Anthracotherium dalmatinum* bildet, eine weitere Analogie zu den hier beobachteten Verhältnissen, und zwar unter Umständen, die ganz darnach angethan sind, mich in der eben ausgesprochenen Vermuthung zu bestärken. An dem genannten Fundstück fehlt m_1 in der linken Kieferhälfte, die zwischen p_1 und m_2 liegende Lücke misst nur mehr 0·009 m, während die Länge des m_1 der rechten Seite, der da vortrefflich erhalten und in situ vorliegt, 0·016 m beträgt. (Vergl. Taf. XIII [III], Fig. 4.) Die Lücke ist also auf ungefähr $^4/_8$ reducirt. Ein Umstand ist aber hier besonders wichtig. Man hat hier noch Gelegenheit, sich zu überzeugen, dass m_1 sammt seinen Wurzeln fehlt, und dass die denselben entsprechenden drei Alveolargruben, von denen zwei kleinere auf die Lateralseite fallen, die dritte grössere auf die Medianseite, vollständig mit derselben Glanzkohle aufgefüllt sind, welche die Umhüllung des Schädelstückes bildete. Ein derartiger Zustand der Dinge kann aber unmöglich in nachträglichen, zufälligen Druckwirkungen seine Erklärung finden; m_1 musste vielmehr schon vor der Einbettung des Kiefers in die genannte Matrix gefehlt haben und wurde somit schon bei Lebzeiten des Thieres abgeworfen.

Der hier supponirte Vorgang steht mit der Rolle, welche m_1 in der Reihe der Molaren spielt, und dem Modus der Abkauung des Anthracotherien-Gebisses in bestem Einklange. Der mehrerwähnte erste Molar ist nicht nur, wie wir weiter unten sehen werden, weitaus der schwächste der ganzen Reihe, sondern unterliegt auch als der erste in Function tretende Zahn des persistenten Kauapparates zuerst den Wirkungen der Abnützung. Da nun die Abkauung an den Molaren des Oberkiefers in der Weise vor sich geht, dass zunächst immer die vordere Hälfte des Zahnes angegriffen und sodann rascher abgetragen wird als die hintere, so ist, dem successiven Eintritt der drei Molaren in das Kaugeschäft entsprechend, der Vorderrand von m_1 meist schon bis auf die Kronenbasis abgenützt, bevor das hintere Gipfelpaar von m_3 energischer in Action tritt. Die beste Erläuterung dieses Vorganges, des allmäligen Fortschreitens der Abnützung vom Vorderrande des Zahnes zum Hinterrande und zugleich von m_1 durch m_2 zu m_3 bietet Bayle's treffliche Abbildung des Kieferstückes von Brain (Depart. Nièvre)[1]. Von dem dreigipfligen vorderen Abschnitt von m_1 ist nichts mehr vorhanden, hier liegt schon die Alveole bloss; die Hinterhälfte von m_1 und der vordere Abschnitt von m_2 bilden zusammen eine ebene Kauplatte, die nichts mehr von dem ursprünglichen, complicirten Schmelzrelief erkennen lässt; auch in der Hinterhälfte des m_2 ist von der Schmelzbedeckung der Krone nur noch eine einzelne Leiste vorhanden, in der Vorderhälfte von m_3 dagegen liegen schon zusammenhängende Lobenfragmente vor und das hintere Gipfelpaar von m_3 ist noch so gut conservirt, dass man über den Bau der Gipfelpyramiden vollkommen genügenden Aufschluss erhält.

Durch diese Art der Abnützung verliert m_1 schon frühzeitig seine feste Position im Kiefer und es erscheint somit auch die Vorstellung nicht besonders gewagt, dass er in einzelnen Fällen durch das Uebergewicht der nachrückenden Molaren völlig aus dem Kiefer herausgedrängt wird. Wenn dieser Vorgang aber auch in den vorstehend geschilderten Eigenthümlichkeiten des Anthracotherien-Gebisses in gewissem Sinne begründet erscheint, so wird er doch andererseits auf Grund der vorliegenden Einzelnbeobachtungen noch nicht als eine gesetzmässige Erscheinung betrachtet

---

[1]) Bull. Soc. géol. France 1855, 2ᵉ série, tome XII, pl. 22.

werden können. Von dem grossen *Anthracotherium* von Trifail sowohl, wie von *A. dalmatinum* H. v. Meyer sind Kieferstücke mit wohlerhaltenem m_1 bekannt[1]), so dass die beschriebenen Veränderungen in der Backzahnreihe den Charakter individueller Anomalien an sich tragen.

Sollten weitere Funde darthun, dass dem ältesten Molar im Zahnsystem der Gattung *Anthracotherium* thatsächlich die Rolle eines im höheren Lebensalter des Thieres hinfälligen Zahnes zukommt, so ergäbe sich hieraus ein interessanter Vergleichspunkt mit dem Zahnsystem der aberranten Ungulatengruppe, die man in die Familie der Sireniden zusammenzufassen pflegt. In dieser Hinsicht wäre in erster Linie an die Gattung *Halitherium* zu erinnern, bei welcher der Ausfall von m_1 des Oberkiefers längst als eine besondere Eigenthümlichkeit des Gebisses älterer Individuen bekannt ist. R. Lepsius spricht sich hierüber in seinem schönen Werke über *Halitherium Schinzi* (Abh. d. mittelrhein. geol. Vereins, Darmstadt 1882, I. Band, 2. Lief., pag. 91) folgendermassen aus: „Den Molaren des Oberkiefers von *Halitherium* eigenthümlich ist die Erscheinung, dass die hinteren Zähne im Verlaufe des Lebens des Thieres sich nach vorn vorschieben, so dass der vorderste Molar, m_1, mit seinen Wurzeln schliesslich ganz aus dem Knochen herausgedrängt wird und ausfällt; dies letztere geschieht zu einer Zeit, wo die Krone von m_1 schon fast ganz abgekaut ist, und die Wurzeln desselben zum Theil resorbirt sind. Die Vorschiebung kann am besten beurtheilt werden nach der Stellung der Molaren zum Hinterrande des Proc. zygomatico-orbitalis des Oberkiefers: Bei Schädeln junger Thiere liegt dieser Knochenrand noch etwas vor der Lücke zwischen m_2 und m_3, bei etwas älteren trifft diese Linie auf den dritten Molar und bei ganz alten Thieren, wo m_1 bereits fehlt und seine Alveolen bereits zugeschoben und verwachsen sind, erreicht der Vorderrand des letzten Molaren fast die Höhe jenes Knochenrandes. Daher stehen die Wurzeln aller Molaren bei alten Thieren stets schräg von vorn nach hinten gerichtet im Oberkiefer."

Es darf hier übrigens nicht unerwähnt bleiben, dass die an den Schädeln des grossen Anthracotheriums von Trifail und des *A. dalmatinum* von Mte. Promina beobachteten Anomalien in den Backzahnreihen auch in dem Falle, dass sie sich an anderen Resten wiederholen und hiedurch ihres zufälligen, individuellen Charakters entkleidet werden sollten, noch immer in einem sehr wesentlichen Punkte von den bei *Halitherium* zu beobachtenden Verhältnissen abweichen. Bei *Halitherium* erscheint der Ausfall von m_1 durch den Umstand bedingt, dass es zur Entwicklung eines vierten Molars kommt, der sich auf Kosten des schwächsten Elementes der Backzahnreihe im Kiefer vorschiebt. Der Verlust des ersten Molars bei *Halitherium* gehört also ebenso wie das successive Abwerfen abgenützter und das Nachrücken neuer Zahnelemente bei *Manatus* und den Proboscidiern in die Kategorie der um den Zahnwechsel sich gruppirenden Erscheinungen. (Vergl. hierüber auch Lepsius, loc. cit. pag. 106.) Bei *Anthracotherium* dagegen schliesst die Backzahnreihe nach dem für alle typischen Ungulaten geltenden Bildungsgesetze mit dem dritten Molar ab, und es fehlt somit hier ein äusserer Anstoss zu gesetzmässiger Entwicklung des genannten physiologischen Processes. Als solcher könnte hier

[1]) In schönster Erhaltung zeigt sich m_1 an einem im Museum von Cilli (Südsteiermark) aufbewahrten Oberkieferfragment aus Trifail, das mir Herr Bergrath E. Riedl in der liebenswürdigsten Weise zugänglich machte. Die Zähne befinden sich hier in einem etwas weiter vorgeschrittenen Abnützungsstadium, als jene des Schädelstückes auf Taf. XI (I) der vorliegenden Schrift, auch sind die Dimensionen der Molaren etwas bedeutendere (vergl. die unten folgenden Maassangaben über die Oberkiefermolaren). An diesem Stücke ist m_1 seinem Hinterrande entlang um 0·006 m über sein ursprüngliches Niveau emporgerückt, und seine Wurzeln inseriren mit schiefer Stellung im Kieferknochen, so dass man in der Seitenansicht den Eindruck erhält, dass m_1 in Folge des Vorrückens von m_2 allmälig herausgeschoben wird. Auch p_1 ist unter dem Einflusse desselben Processes etwas gehoben und nach vorn gedrängt. Ob diese Veränderungen zu den oben besprochenen Vorgängen in Beziehung gebracht werden können, ist leider nicht zu entscheiden, da gerade in dem vorliegenden Falle die Möglichkeit zufälliger Pressungen und Verzerrungen innerhalb der Kieferbasis durchaus nicht ausgeschlossen erscheint.

höchstens der Umstand geltend gemacht werden, dass die jüngeren Molaren (m_3 und m_2) des Anthracotherien-Gebisses in Bezug auf Umfang und Masse dem ersten Molar sehr auffallend überlegen sind, jedenfalls in höherem Grade, als dies bei den nächstverwandten Ungulatentypen der Fall ist.

Wir gehen nun zur Detailbeschreibung des Oberkiefer-Gebisses über.

1. Die Molaren.

Der Bau der Oberkiefermolaren ist bei den verschiedenen Arten der Gattung *Anthracotherium* ein so übereinstimmender, dass bei den reichen Materialien, welche über diesen Gegenstand bereits vorliegen, die Beschreibung eines einzelnen Vorkommens nur mehr wenig allgemeines Interesse zu bieten vermag. Die in jeder Hinsicht treffliche allgemeine Charakteristik, welche Kowalevsky an der Hand der Reste von Rochette für die oberen Molaren der Gattung entwickelt hat, gilt vollinhaltlich auch für die Reste von Trifail. An m_2 sind die Eigenthümlichkeiten des durch vier Hauptpyramiden und eine vordere, niedrigere Zwischenpyramide charakterisirten Anthracotherien-Molars am schärfsten ausgeprägt. Von den vier Hauptgipfeln besitzen die beiden inneren an dem von der Abkauung noch unberührten Zahn die Gestalt freier selbstständiger Pyramiden, die beiden äusseren, etwas höheren Gipfel dagegen treten durch bogenförmig geschwungene Firste mit kräftigen, weit über den Aussenrand vorspringenden Schmelzplicaturen in Verbindung und stellen so ein Lobenpaar von selenodontem Typus dar. In dem Masse, als die Abkauung fortschreitet, kommt jedoch auch an den inneren Haupt- und der vorderen, etwas zusammengedrückten Zwischenpyramide der selenodonte Typus des Zahnes durch die Ausbildung halbmondförmiger Usuren immer deutlicher zum Ausdruck.

Von den das äussere Lobenpaar vervollständigenden Schmelzvorsprüngen der Aussenwand ist jener an der vorderen Aussenecke des Zahnes am bedeutendsten entwickelt. Er ist an m_3 ziemlich scharf isolirt und zeigt nur eine leichte Krümmung nach rückwärts, bei m_2 und m_1 ist er stärker gekrümmt und legt sich zugleich enger an die entsprechende Aussenpyramide an, ohne sie jedoch vollständig zu umfassen. Der in der Mitte der Aussenwand liegende zweite Vorsprung, in dem sich die steil nach innen abdachenden Firste beider Aussenpyramiden vereinigen, hat eine noch freiere Stellung; er zeigt zwar ebenfalls noch deutlich eine leichte, die hintere Aussenpyramide umfassende Krümmung nach rückwärts, ist aber von dieser an allen drei Molaren durch ein breiteres Thal getrennt. An dem Uebergange vom Aussen- zum Hinterrand beobachtet man endlich noch einen dritten beträchtlich kleineren Vorsprung, der sich deutlich nach vorn umbiegt, also die hintere Aussenpyramide von rückwärts umfassend gewissermassen den Gegenflügel zum mittleren Aussenwandvorsprung bildet. Bei m_3 erscheint dieser als hinterer Grenzpfeiler der Aussenwand wichtige Vorsprung als ein stark erhöhter, kräftiger Höcker, eine Art accessorischer Aussenpyramide darstellend, an m_2 ist er etwas schwächer entwickelt, bei m_1 geht er in eine eng an die hintere Aussenpyramide sich anschliessende Schmelzplicatur über.

Der Vorderrand der Oberkiefermolaren wird von einem kräftigen, an der vorderen Aussenecke entspringenden Schmelzkragen umsäumt, der an der Grenze der Zwischenpyramide und des vorderen Innengipfels zu einem runden Knopf anschwillt, dann aber an dem Uebergang in die Innenwand plötzlich endet. Die Gewölbeflächen, mit welchen die Innenpyramiden gegen die Gaumenplatte abdachen, sind vollständig glatt; nur an der Mündung des mittleren Querthales liegt bei allen Molaren ein kraftiger, von der hinteren Innenpyramide auslaufender Schmelzdamm, welcher in den auf Taf. XI [I], Fig. 1 abgebildeten Molarreihen durch eine eigenthümliche, scharf begrenzte, zapfenförmige

Erhöhung in der Mitte ausgezeichnet ist. Auch dem Hinterrande des Zahnes fehlt ein zusammenhängender Schmelzkragen, an seiner Stelle beobachtet man hier nur eine an manchen Zähnen kaum andeutungsweise entwickelte, taschenförmig vertiefte Schmelzfalte, die von einem Höcker am Fusse der hinteren Innenpyramide ausläuft. Auch dieser von der Mündung des mittleren Längsthales nach innen liegende Höcker ist nicht bei allen Individuen gleich stark entwickelt. In Fig. 1 auf Taf. XI [I] ist derselbe an m_2 und m_3 der rechten Kieferhälfte durch eine horizontale Usurfläche abgestumpft und dadurch sehr scharf markirt.

Die Schmelzoberfläche der oberen Molaren ist im Allgemeinen ziemlich glatt, nur an der Aussenwand und der Abdachung der vier Hauptpyramiden in das mittlere Längsthal kommt es zur Entwicklung kräftigerer, gegen die Zahnbasis hin sich vielfach spaltender Longitudinalfalten, an die sich dann häufig eine feinere Runzelung anschliesst. An einem der vorliegenden Reste, einem m_1, der noch in dem allerdings nur fragmentar erhaltenen Kieferknochen sitzt (Indiv. B der unten folgenden Massangaben, Taf. XII [II], Fig. 2), ist jedoch die gesammte Oberfläche mit Einschluss der sonst spiegelglatten Medianseite der Innenpyramiden mit zierlichen Längsrunzeln bedeckt, welche dem Zahne auf den ersten Blick einen ganz anderen Habitus geben; das gesammte Schmelzrelief erscheint uns hier gewissermassen in schärferer Prägung. Es liegt sehr nahe, solche Unterschiede in der äusseren Erscheinung als den Ausdruck sexueller Differenzirung zu betrachten. Ueber diese derber angelegten longitudinalen Schmelzfalten läuft bei allen Molaren ein System feiner, wellig gebogener Querrunzeln hin, die nur bei aufmerksamerer Betrachtung ins Auge fallen. Sie sind auch an glatten Zähnen zu beobachten, und zwar erscheinen sie hier, besonders deutlich an der gewölbten Medianseite der Innenpyramiden, als ein regelmässiger Wechsel heller uud dunkler Linien, die nach Art einer feinen, flachwelligen, der Kronenbasis parallelen Anwachsstreifung durch die ganze Pyramide von der Basis bis zum Gipfel zu verfolgen sind. Von den, unter der Loupe betrachtet, sehr scharf sich abgrenzenden helleren und dunkleren Streifen entfallen je sechs ungefähr auf einen Millimeter. Wir haben in dieser Bänderung jedenfalls den Ausdruck des feinschichtigen Aufbaues der Schmelzsubstanz vor uns.

In Bezug auf die Gestaltung des äusseren Umrisses ergeben sich zwischen den drei Molaren derselben Kieferhälfte ganz erhebliche Unterschiede. Allen gemeinsam ist das Ueberwiegen des Querdurchmessers über jenen der Länge; dagegen sind die Differenzen, welche sich aus dem Vergleiche der Breiten- und Längen-Indices für Vorder- und Hinterrand, bezw. Aussen- und Innenrand ergeben, für jeden der drei Molaren von anderem Werthe. Sie sind am bedeutendsten bei m_3, weniger auffallend bei m_2, auf ein sehr geringes Mass reducirt bei m_1. Dementsprechend ist der Schlussmolar am stärksten asymmetrisch: Vorder- und Hinterrand divergiren nach aussen, während die beiderseits mit kräftigen Eckpfeilern abschliessende Aussenwand schief von vorne und aussen nach hinten und innen abfällt; der Zahn erhält hiedurch einen eigenthümlichen, ziemlich geradlinig umschriebenen, trapezoidalen Umriss (man vergleiche hiefür insbesondere den isolirten m_3 in Fig. 1, Taf. XII [II]); m_2 hat zwar noch dieselbe Grundgestalt, da aber die hintere Aussenecke an diesem Zahn, wie schon oben bemerkt wurde, nicht so weit nach aussen vorspringt, wie bei m_3, so fällt die Aussenwand nicht mehr nahezu in eine Verticalebene, sondern zieht sich in einem deutlich ausgesprochenen Bogen nach hinten und innen zurück; m_1 endlich erhält durch den Umstand, dass sich seine Aussenwandvorsprünge enger an die entsprechenden Pyramiden anschliessen, einen regelmässigeren, fast normal rechteckigen Umriss.

Für die vorstehenden Ausführungen gibt die folgende Tabelle ziffernmässige Belege. Die Messungen beziehen sich auf die Backzahnreihe des auf Taf. XI [I], Fig. 1 abgebildeten Schädels.

	m_3	m_2	m_1
Länge der Aussenwand (Längenabstand zwischen der vorderen und hinteren Aussenecke)	0·050	0·044	0·030
Länge des Zahnes an der Kronenbasis des Innenrandes	0·041	0·037	0·026
Breite in der vorderen Zahnhälfte (von der Kronenbasis der vorderen Innenpyramide zum vorderen Aussenwandvorsprung)	0·056	0·050	0·038
Breite in der hinteren Zahnhälfte (von der Kronenbasis der hinteren Innenpyramide zum mittleren Aussenwandvorsprunge)	0·052	0·050	0·039
Querabstand zwischen der Kronenbasis der hinteren Innenpyramide und der hinteren Aussenecke	0·043	0·039	0·032

Diese Massangaben zeigen zugleich, dass m_1 in seinen Dimensionsverhältnissen weit hinter m_3 und m_2 zurücksteht. Die Molaren des grossen Anthracotheriums von Trifail nehmen von m_3 zu m_1 hin nicht allmälig an Grösse ab, wie das z. B. Kowalevsky für *A. Valdense* von Rochette angibt, die Grössendifferenz zwischen m_1 und m_2 stellt vielmehr ungefähr das Doppelte jenes Betrages dar, um welchen m_2 hinter m_3 zurückbleibt. In Bezug auf die Länge des Aussenrandes verhalten sich $m_3 : m_2 : m_1$ = 50 : 44 : 30, in Bezug auf die Breite in der vorderen Zahnhälfte wie 56 : 50 : 38.

Auch bei *A. magnum* von Cadibona ist nach Gastaldi's Angaben m_1 im Vergleiche zu m_3 und m_2 sehr schmächtig entwickelt. Gastaldi[1]) gibt für die relativen Dimensionen der drei oberen Molaren folgende Masszahlen:

Länge: $m_3 : m_2 : m_1 = 4^1/_2 : 4 : 3^2/_{10}$ das ist = 45 : 40 : 32

Breite: „ „ „ $= 5^1/_2 : 5 : 3^1/_2$ „ „ = 55 : 50 : 35

Auch hier überwiegen, wie man sieht, die Werthe für die hinteren Molaren bedeutend über jene für m_1. Während aber bei den Resten von Trifail das Verhältniss der Abnahme für Länge und Breite ungefähr dasselbe ist, ergeben die Messungen Gastaldi's eine geringere Abnahme in Bezug auf die Länge, dagegen eine um Vieles beträchtlichere in Bezug auf die Breite der verglichenen Molaren. Es erklärt sich das einfach aus dem Umstande, dass bei *A. magnum* von Cadibona m_1 nicht allein bedeutend kleiner ist, als m_2 und m_3, sondern zugleich auch in seiner Grundgestalt von den beiden jüngeren Molaren sehr auffallend abweicht. Während nämlich bei m_3 und m_2 die Querdurchmesser weit über die Längsdurchmesser überwiegen, und zwar in noch höherem Masse, als das bei den Molaren von Trifail der Fall ist, besitzt m_1 nach Gastaldi's Massangaben einen nahezu quadratischen Umriss An m_1 von Cadibona verhalten sich Länge und Breite wie 32 : 35, an m_1 von Trifail wie 30 : 38[2]). In welcher Weise hiedurch die Masszahlen für die relativen Dimensionen der Molaren bei den beiden verglichenen Formen beeinflusst werden, wird aus den gegebenen Daten von selbst klar.

Die Bezahnung des auf Taf. XI [I] abgebildeten Schädels, welche wir ihrer Vollständigkeit halber zum Ausgangspunkt für die Beschreibung der Molaren genommen haben, gehört, wie der Vergleich mit anderen Resten von Trifail zeigt, einem verhältnissmässig kleinen Individuum an. Ausser dem genannten Fundstücke liegen mir von der Molarbezahnung des Oberkiefers noch Reste von drei Individuen vor, die alle auf grössere Dimensionen hinweisen. Nimmt man für die Vergleichung

---

[1]) Gastaldi in Michelotti's Descript. des foss. des terr. mioc. de l'Italie septentr. Naturk. Verhandl. v. d. Holl. Wetensch. Harlem 1847, p. 360.

[2]) Bei einem zweiten Reste aus Trifail, einem Oberkieferfragment, das im Museum von Cilli aufbewahrt wird, ergibt sich für den trefflich erhaltenen m_1 als Aussenwandlänge 0·032, als vordere Breite 0·040. Längs- und Querdurchmesser verhalten sich hier somit wie 4 : 5. Dieser Zahn besitzt also dieselbe Länge, wie jener von Cadibona, der Gastaldi's Messungen zu Grunde liegt, sein Querdurchmesser ist aber um 0·005 grösser.

der Dimensionsverhältnisse m_3 als Massstab, so lassen sich die genannten Vorkommnisse mit Einbeziehung des erstbeschriebenen, vollständigsten Restes, den wir als Individuum *A* bezeichnen wollen, in folgende Reihe ordnen:

	A	*B*	*C*	*D*[1]
m_3 Länge der Aussenwand	0·050	0·052	0·056	—
„ Breite in der vorderen Hälfte . .	0·056	0·058	0·060	0·063

Es ergibt sich hieraus eine sehr gleichmässig ansteigende Reihe, deren Endglieder sich bereits unmittelbar an die durch bedeutende Dimensionen ausgezeichneten Reste des *A. magnum* aus den Phosphoriten von Quercy anschliessen. Filhol[2]) gibt als Maximalwerthe für die Dimensionen des dritten oberen Molars der Anthracotherien aus den Lagern von Raynal folgende Zahlen:

Länge, an dem Aussenrande gemessen: 0·056,
Breite, in der vorderen Hälfte „ 0·064.

Von etwas geringeren Dimensionen sind nach den Massangaben von Cuvier, Bayle und Gastaldi die analogen Reste dieser Art von Cadibona und Brain. Ich setze auch diese Masszahlen zum Vergleiche mit unseren Resten hieher, wobei ich mich aber in Bezug auf die Molaren von Cadibona nur auf die Angabe des Maximal- und Minimalwerthes beschränke:

	Cadibona (Maximalwerth nach Cuvier)	Brain nach Bayle	Cadibona (Minimalwerth nach Gastaldi)
m_3 Länge an dem Aussenrande . . .	0·055	0·050	0·043
„ Breite in der Vorderhälfte	0·060	0·058	—

Der von Bayle beschriebene Kieferrest von Brain (Nièvre) kommt sonach in Bezug auf die Grösse von m_3 mit unserem Individuum *A* nahe überein, während Cuvier's Massangaben über den grössten bis jetzt bekannten Molar von Cadibona sich nahezu vollständig mit jenen für unser Individuum *C* decken. Zähne von so bedeutenden Dimensionen, wie der von Cuvier beschriebene, scheinen übrigens in Cadibona nur sehr vereinzelt vorzukommen; nach den Messungen, welche Gastaldi an seinen gewiss sehr umfangreichen Materialien angestellt hat (es standen ihm nach seinem eigenen Berichte nahe an 100 Zähne zur Verfügung), scheint der Längenindex für m_3 selten 0·050 zu erreichen, fällt dagegen bis zu 0·043 herab, also bis zu einer Zahl, welche dem für *A. alsaticum* geltenden Maximalwerth der Länge von m_3 schon sehr nahe steht[3]). Gastaldi hat aus

---

[1]) Individuum ***B*** ist nur durch einen vereinzelten linken m_3 repräsentirt, dem noch ein Stück des Oberkiefers mit dem zum Jugale führenden Fortsatz anhaftet. Es ist das derselbe Zahn, der schon an einer früheren Stelle wegen seines ausserordentlich zierlich ausgeprägten Schmelzreliefs Erwähnung gefunden hat und der aus diesem Grunde hauptsächlich in Fig. 2, Taf. XII [II] abgebildet wurde. Obwohl nicht vollständig erhalten, gestattet dieser Rest doch noch ziemlich verlässliche, approximative Messungen.

Individuum *C* bezieht sich auf eine nur in ihrem hinteren Abschnitte besser conservirte rechte Oberkieferhälfte, in welcher m_3 in tadelloser Erhaltung vorliegt; m_2 ist an diesem Stücke durch eine abnorme Abkauung, eine tief eingesenkte, von der vorderen Zwischenpyramide zum hinteren Innengipfel ziehende, bohnenförmige Grube, entstellt; von m_1 ist nur die äussere Hälfte erhalten. Auf m_3 dieses Kieferstückes bezieht sich die Abbildung Fig. 1, Taf. XII [II].

Individuum ***D*** endlich bezieht sich auf das mehrerwähnte linksseitige Oberkieferfragment aus dem Museum von Cilli, in welchem p_1 theilweise, p_2, m_1 und m_2 vollständig, von m_3 jedoch nur mehr der vordere Abschnitt der Alveolarumrandung erhalten ist, so dass hier nur der Querdurchmesser des Zahnes in der Vorderhälfte bestimmt werden konnte.

[2]) Annal. des scienc. géologiques, tome VIII, pag. 174—175.

[3]) Für das kleine ***Anthracotherium*** aus den Phosphoriten von Quercy, welches Filhol zu ***A. alsaticum*** Cuv. stellt (Ann. des scienc. géol., tome VIII, pag. 175), repräsentirt nach den Angaben dieses Autors 0·041 den Maximal-, 0·031 den Minimalwerth der Länge von m_3 des Oberkiefers. Die grössten, bis jetzt bekannten Molaren dieser im Ganzen bedeutend kleineren Art schliessen sich also in ihren Längsdimensionen fast unmittelbar an die kleinsten, von Gastaldi gemessenen Schlussmolaren des ***A. magnum*** von Cadibona an. Interessant ist es, dass sich für diese kleine Art aus den Phosphoriten in Bezug auf die Dimensionsverhältnisse der Individuen dieselben Schwankungen ergeben, wie bei den grossen Arten der Gattung.

diesem Grunde auch die specifische Selbstständigkeit von *A. alsaticum* Cuv. direct in Zweifel gezogen. Wir dürfen wohl aus diesem Umstande schliessen, dass die Reste des Anthracotheriums von Trifail im Ganzen auf eine Form von grösseren Dimensionen hinweisen. Auch bewegen sich hier die Schwankungen in den Dimensionsverhältnissen des letzten Molars verschiedener Individuen innerhalb engerer Grenzen, als bei den Resten von *A. magnum* aus Cadibona. Die von Gastaldi discutirte Frage, ob es zulässig sei, auf Grössenunterschiede allein specifische Trennungen zu basiren, kommt in unserem Falle kaum in Betracht. Grössendifferenzen, wie die hier vorliegenden, können recht wohl unter dem Gesichtspunkte der durch Geschlechtsunterschiede und Ernährungsverhältnisse bedingten Abänderungen betrachtet werden, und wenn man sich den Einfluss vergegenwärtigt, den die beiden genannten Factoren bei gewissen Formengruppen der Jetztzeit, den wildlebenden Suiden zum Beispiel, auf die individuelle Grössenentwicklung nehmen, dürfte es nicht gewagt erscheinen, diesen Erklärungsgrund auch für die etwas grösseren Schwankungen in den Dimensionsverhältnissen in Anspruch zu nehmen, welche Gastaldi's Messungen in Bezug auf die Reste von Cadibona ergeben haben.

Es erübrigen uns nun noch einige Worte über die Beziehungen der Molaren von Trifail zu jenen der nächstverwandten Formen. Obwohl die Molaren der grossen Anthracotherien in ihrem allgemeinen Baue eine so grosse Uebereinstimmung besitzen, dass es sehr schwierig erscheint, scharfe Differentialdiagnosen für die einzelnen Arten aufzustellen, dürften sich bei einer Vergleichung der Originalmaterialien verschiedener Localitäten immerhin genügende Anhaltspunkte ergeben, um die auf andere Merkmale hin specifisch getrennten Formen auch in dieser Richtung schärfer abzugrenzen. Bezüglich der hier beschriebenen Molaren von Trifail unterliegt es wenigstens keinem Zweifel, dass sie sowohl im Vergleiche zu *A. magnum* Cuv. von Cadibona, als auch zu *A. Valdense* Kow. von Rochette, den beiden am schärfsten begründeten Arten aus der Formengruppe der grossen Anthracotherien, gewisse Eigenthümlichkeiten aufweisen, welche als specifische Unterscheidungsmerkmale geltend gemacht werden können. Es beziehen sich dieselben erstens auf die Gestaltung des Basalumrisses der Molaren, zweitens auf die Beschaffenheit der Schmelzplicaturen der Aussenwand.

In Bezug auf den Umriss sind die Differenzen zwischen einem m_2 von Trifail und den analogen Zähnen von Cadibona und Rochette gewiss sehr auffallend. Der eigenthümlich verschobene, trapezoidale Umriss, der die hinteren Molaren von Trifail charakterisirt, findet sich in diesem Grade der Entwicklung weder bei *A. magnum,* noch bei *A. Valdense* wieder. Bei beiden Arten besitzen die in Rede stehenden Molaren eine regelmässigere Grundgestalt, die sich nur wenig von der Rechtecksform entfernt. Bei *A. magnum* von Cadibona tritt hiezu noch der weitere Umstand, dass hier, wie die voranstehenden Angaben über die Dimensionsverhältnisse der Oberkiefermolaren gezeigt haben, Längen- und Breitenindex für m_1 sowohl, wie für die beiden hinteren Molaren unter sich in einem anderen Verhältnisse stehen, als bei den correspondirenden Molaren von Trifail.

Auch die Molaren des Kiefers von Brain, den Bayle zu *A. magnum* Cuv. gestellt hat, weichen in ihrem Umriss nicht so auffallend von der regulären vierseitigen Gestalt ab, wie jene von Trifail. Unter den zur Cuvier'schen Art gezogenen Resten von anderen Fundorten besitzen überhaupt nur die von Blainville (Osteographie etc.) beschriebenen Molaren von Digoin einen ähnlich asymmetrischen Umriss. An diesen Zähnen prävalirt vielleicht die Aussenwandlänge noch etwas mehr über die Länge an der Medianseite, als dies bei m_2 von Trifail der Fall ist; dass sie gerade dieses Merkmales wegen nicht mit der auf die Reste von Cadibona gegründeten Art vereinigt werden können, hat auch bereits Gastaldi[1]) erkannt und durch Gegenuberstellung analoger Molaren und Prämolaren

[1]) Intorno ad alcuni fossili del Piemonte e della Toscana. Turin 1866. Memor. della Reale Accad. delle Scienze di Torino. Ser. II, Tom. XXIV, pag. 29, Tav. VI, Fig. 1—6.

von Cadibona und Digoin (m_3, p_1 und p_2 von beiden Localitäten) in sehr anschaulicher Weise begründet. Da zwischen m_3 von Digoin und dem entsprechenden Molar von Trifail in Hinsicht auf den Umriss thatsächlich eine sehr auffallende Uebereinstimmung besteht, so können Gastaldi's vergleichende Abbildungen geradezu als eine Illustration des Verhältnisses gelten, das zwischen der Umrissfigur von m_3 aus Trifail und jener von m_3 aus Cadibona besteht. Auf die Reste von Digoin werden wir übrigens noch wiederholt zurückkommen.

Was nun die Gestaltung des Schmelzreliefs betrifft, so liegen hier die Unterschiede zwischen den letzten Molaren von Trifail und den analogen Zähnen von Rochette und Cadibona hauptsächlich in der Beschaffenheit der Grenzpfeiler der Aussenwand, die wir oben als vorderen und hinteren Aussenwandvorsprung bezeichnet haben. Der vordere Aussenwandvorsprung ist bei m_3 von Trifail durch eine sehr freie Stellung gekennzeichnet; er geht, die vordere Aussenpyramide nur wenig umfassend und durch ein breites, offenes, steil abdachendes Thal von ihr getrennt, in schwacher Krümmung nach aussen ab. Der hintere Aussenwandvorsprung erscheint als ein scharf isolirter kräftiger Höcker mit horizontaler Abnutzungsfläche. (Vergl. hiefür insbesondere Fig. 1 auf Taf. XII [II].) Bei *A. magnum* und *A. Valdense* legt sich dagegen der vordere Aussenwandvorsprung enger an die entsprechende Aussenpyramide an, und biegt, dieselbe vollständig umfassend, in kräftigerem Bogen nach rückwärts, so dass zwischen Pyramide und Aussenwandvorsprung ein flacher liegendes, geschlossenes Thal entsteht. Besonders scharf ausgeprägt ist dieses Merkmal an den Molaren von Cadibona, es ist jedoch auch für m_3 von Digoin bezeichnend. (Vergl. hierüber insbesondere Fig. 1 und 4 auf Taf. VI der vorstehend citirten Abhandlung Gastaldi's.) Bei *A. Valdense* wird diese Differenz in der Gestaltung des vorderen Aussenwandvorsprunges dadurch, dass derselbe überhaupt etwas schwächer entwickelt zu sein scheint, weniger deutlich. Doch fällt auch hier die schärfere Krümmung des Vorsprunges nach rückwärts, sowie der engere Anschluss an die Pyramide auf den ersten Blick auf. Was endlich den hinteren Aussenwandvorsprung betrifft, so ist ein solcher bei *A. magnum* zwar ebenfalls vorhanden, doch ist er hier weitaus nicht so kräftig entwickelt und nicht so scharf isolirt, wie bei den hinteren Molaren von Trifail, wo er (z. B. m_3 in Fig. 1 unserer Taf. XII [II]) wie eine kleine accessorische Aussenpyramide functionirt. An m_3 des *A. Valdense* entbehrt die Aussenwand eines solchen hinteren Eckpfeilers gänzlich. Kowalevsky hat auch in seiner sonst alle Details berücksichtigenden Schilderung des oberen Anthracotherien-Molars eines solchen Vorsprunges an dem Uebergange von der äusseren in die hintere Wand des Zahnes mit keinem Worte gedacht.

Von den beiden zunächst an die grossen Anthracotherien sich anschliessenden Arten, dem *A. hippoideum* Rütim. von Aarwangen und dem Anthracotherium von S. Menoux kann zum Zwecke eines Vergleiches mit den oberen Molaren von Trifail nur die letztere in Betracht kommen, da von *A. hippoideum* die Bezahnung des Oberkiefers noch völlig unbekannt ist. Die Art von S. Menoux, welche von Gaudry[1]) als *A. Cuvieri* Pom. beschrieben wurde, hat mit den Anthracotherienresten von Trifail nur die allgemeine Gattungscharakteristik gemein; sie ist von beträchtlich kleineren Dimensionen als die Trifailer Form und ist von dieser sowohl, wie von *A. magnum* und *Valdense* durch den ungespaltenen Schlusslobus des letzten Unterkiefermolars leicht zu unterscheiden. Der dritte Oberkiefermolar, welchen Gaudry an genannter Stelle pl. II, Fig. 3 abbildet, erscheint trotz der stark vorspringenden vorderen Aussenecke insofern symmetrischer als m_3 von Trifail, als Vorder- und Hinterrand nicht wie dort nach aussen divergiren, sondern vollkommen parallel verlaufen.

---

[1]) A. Gaudry: Sur l'Anthracotherium découvert à Saint-Menoux (Allier). Bull. Soc. Géol. de Fr. 1873. 3e série, tome II, pag. 36, pl. II, Fig. 1—4.

Charakteristisch für den Zahn von S. Menoux ist ferner der Umstand, dass der Schmelzkragen des Vorderrandes sich um die Basis der vorderen Innenpyramide herum auf die Medianseite fortsetzt und mit dem Schmelzdamm an der Innenmündung des mittleren Querthales in unmittelbare Verbindung tritt.

2. Die Prämolaren.

In der rechten Kieferhälfte des Schädels von Trifail sind die vier oberen Prämolaren noch in situ zu beobachten. Sie bilden gegenwärtig eine geschlossene Reihe; das von Kowalevsky geradezu als Gattungscharakter bezeichnete Diastem zwischen p_3 und p_4 ist nicht mehr nachzuweisen. Die Frage, ob hier eine solche Lücke vorhanden war oder nicht, verliert an Bedeutung, wenn man die Schwankungen berücksichtigt, welche in anderen Fällen an Kieferstücken derselben Art, ja selbst an Kieferhälften desselben Individuums in Bezug auf Lage und Grösse der Diasteme constatirt werden konnten [1]).

In unserem Falle ist es wohl das Wahrscheinlichste, dass ein kurzes Diastem vorlag, welches aber durch eine leichte nachträgliche Verzerrung gänzlich verwischt wurde. Die Lücke, welche an dem von Gastaldi abgebildeten Oberkiefer des *A. magnum* von Cadibona (Cenni etc. Taf. IX) zwischen p_3 und p_2 zu beobachten ist, und die sich auch bei *A. Valdense* Kow., aber hier nur in der rechten Kieferhälfte wiederfindet, hat nach dem Befunde an Kieferstücken zweier Individuen im Gebisse des Anthracotheriums von Trifail nicht bestanden. Ich möche aber auf diesen Umstand umso weniger Gewicht legen, als nach den Beobachtungen Filhol's (vergl. die Fussnote) gerade dieses Diastem ein Merkmal von sehr geringer Beständigkeit zu repräsentiren scheint.

Das Allgemeine über Gestalt und Charakter der Prämolaren ist aus Kowalevsky's Darstellungen bekannt. In Bezug auf das für diagnostische Zwecke, wie wir sehen werden, nicht unwichtige Detail haben wir jedoch noch Einiges nachzutragen.

p_1 ist zweigipflig und gleicht, wie schon Kowalevsky hervorgehoben hat, mit seiner höheren, seitlich zusammengedrückten, kantigen Aussenpyramide und dem niedrigen stumpfconischen Innengipfel vollständig der hinteren Hälfte eines echten Molars. Die in der Richtung der Backzahnreihe liegenden Kanten der Aussenpyramide stützen sich beiderseits auf kräftige, die Aussenwand flügelformig verbreiternde Schmelzplicaturen, welche den Aussenwandvorsprüngen der Molaren entsprechen. Vordere und hintere Aussenwandecke sind in annähernd gleicher Stärke entwickelt, im Gegensatze zu p_1 von *A. Valdense*, wo nach Kowalevsky's Darstellungen (loc. cit. Taf. XII, Fig. 60) die Vorderecke in sehr auffallender Weise über die hintere prävalirt. Die Aussenwand erscheint somit bei dem Zahn von Trifail fast vollkommen symmetrisch, bei *A. Valdense* dagegen zu Gunsten der Vorderecke einseitig entwickelt. Bei p_1 von Trifail entsteht in Bezug auf das Bild der Aussenwand nur dadurch eine leichte Asymmetrie, dass von den beiden Schmelzkanten der äusseren Gipfelpyramide die hintere immer um einen kleinen Betrag kürzer ist, als die vordere; bei p_1 des Individuums *A* misst die hintere Schmelzkante (vom Gipfel bis zum Ansatz der hinteren Aussenecke) 0·012, die vordere (vom Gipfel bis zum Ansatz der

---

[1]) Die erheblichsten Differenzen ergaben in dieser Beziehung Filhol's Materialien von *A. alsaticum* aus den Phosphoriten von Quercy (Ann. des scienc. géolog. Paris 1877, tome VIII, pag. 174). Während der Kieferrest, welchen Gervais von dieser kleinen Art aus den Phosphoriten zur Abbildung bringt (Zoolog. et Paléont. générale 1876, tome II, pl. X), eine vollständig geschlossene Zahnreihe aufweist, zeigt ein von Filhol untersuchtes Schädelstück derselben Art zwischen p_4 und p_3 eine Lücke von 0·016 und ausserdem noch ein Diastem von 0·008 zwischen p_3 und p_2. Von derselben Localität liegen endlich Kieferstücke vor, welche zwischen den beiden angeführten Extremen gewissermassen zu vermitteln scheinen. So zeigt das von Filhol auf pl. 8 der citirten Abhandlung dargestellte Kieferstück zwischen p_4 und p_3 eine Lücke von nur 0·007, während p_3 und p_2 unmittelbar aneinanderschliessen.

vorderen Aussenecke) 0·015. Die hintere Aussenecke liegt also im Vergleich zur vorderen um ein Weniges höher. An dem hinteren Rande des Zahnes liegt ein dicker Schmelzkragen, der, von der hinteren Aussenecke auslaufend, bis in die Mitte der Medianseite des Innengipfels zu verfolgen ist, hier aber plötzlich absetzt. Er tritt also mit dem etwas schwächeren Schmelzkragen, der den Vorderrand des Zahnes umsäumt, nicht in Verbindung.

Es ist dies ein weiteres Unterscheidungsmerkmal gegen p_1 von *A. Valdense*, zugleich aber auch gegen p_1 von *A. magnum*, wo die Schmelzkrägen des Vorder- und Hinterrandes durch Vermittlung eines Basalwulstes an der Medianseite der Innenpyramide in unmittelbarer Verbindung stehen.

Die Breite des Zahnes beträgt, hart an der Kronenbasis gemessen, 0·030, die Länge, als Abstand der beiden Eckpfeiler der geflügelten Aussenwand gemessen, 0·024 [1]), an der Innenseite dagegen, als sagittaler Durchmesser des konischen Innengipfels sammt dem Schmelzkragen 0·017. Vorder- und Hinterrand convergiren somit, wie aus diesen Angaben hervorgeht, nach innen sehr beträchtlich. Dieser Umstand und die damit im Zusammenhange stehende, flügelförmige Verbreiterung der Aussenwand bieten uns neuerdings ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal gegen p_1 aus Cadibona, der nach Gastaldi's Abbildungen (vergl. insbesondere: Intorno ad alc. foss. d. Piem. etc. Taf. VI, Fig. 5) einen nahezu regelmässigen elliptischen Umriss aufweist.

p_1 von Trifail schliesst sich in dieser Beziehung enger an den gleichen Zahn von Digoin an (eod. loc. Taf. VI, Fig. 2), von dem er sich jedoch andererseits durch seinen unvollständigen, an der Medianseite unterbrochenen Schmelzkragen ebenso sicher unterscheiden lässt, wie von *A. magnum* aus Cadibona.

p_2 ist von p_1 völlig verschieden. Er besteht aus einer einzigen, sehr hohen und gerade aufstrebenden Pyramide, welche auf einer durch Schmelzkrägen und einen kräftigen, inneren Talon verstärkten Basis von dreiseitigem Umriss aufruht. Die Pyramide ist seitlich stark comprimirt, und zwar in der Weise, dass eine durch die beiden Schmelzkanten des Gipfels gelegte Verticalebene mit der Längsaxe des Schädels nach vorn in spitzem Winkel (ca. 45°) zusammenstösst. Man unterscheidet in Folge dessen an diesem Zahne eine vordere, mehr nach innen gerichtete, und eine hintere, nach aussen gewendete Kante. Die erstere ist vollkommen gerade und fällt sehr steil nach vorn, respective innen ab, die hintere Kante ist dagegen deutlich concav eingesenkt und zeigt zugleich auch in seitlicher Richtung einen leicht geschwungenen Verlauf, und zwar eine gestreckt ∽-förmige Curvatur, wenn man Gipfel und hintere Aussenecke gewissermassen als Anfangs- und Schlusswindung in den Bogen einbezieht. Die hintere Aussenecke ist nur wenig erhöht, die ihr entsprechende Schmelzplicatur breitflügelig nach vorn umgelegt, so dass sie, von der Aussenwand gesehen, genau dasselbe Bild gibt, wie jene von p_1. Ganz eigenthümlich ist dagegen die hintere Innenecke gestaltet. Sie trägt einen wohl abgegrenzten, breiten, stumpfhöckerigen Talon, der stark nach innen vorspringt und hiedurch die dreieckige Gestalt der Zahnbasis bedingt. Aussen- und Innenecke stehen dem Hinterrande des Zahnes entlang durch einen kräftigen, leistenförmig erhöhten Schmelzwall in Verbindung, welcher sich sehr scharf von der hier mit einer flachen Concavität anschliessenden Pyramidenbasis scheidet. Der Talon an der hinteren Innenecke sendet nach vorn einen platt an die Pyramidenbasis angedrückten Schmelzkragen aus, der bis zu $^1/_3$ der Kronenhöhe ansteigt; etwas niedriger und zugleich unregelmässiger gestaltet ist der Basalwulst, welcher, von der hinteren Aussenecke auslaufend, die Aussenwand der Pyramide umsäumt. Beide treffen in der vorderen, nach innen gerichteten Zahn-

[1]) An einem zweiten, etwas grösseren Zahn des Individuums *C* nach unserer früheren Bezeichnung beträgt die Aussenwandlänge 0·027.

ecke, der Spitze des Basaldreieckes, zusammen. Für die Charakteristik des Zahnes wichtig sind endlich noch zwei vom Gipfel zur Basis ziehende Longitudinalfurchen, von welchen die eine hart an dem Innenrande der vorderen Schmelzkante, die andere nach vorn und aussen von der hinteren Kante einsetzt. Die erstgenannte Furche stellt eine steile, gegen die Basis hin stärker vertiefte, durchwegs jedoch schmale Rinne dar, die Einfurchung an der Aussenwand ist dagegen von beträchtlicher Breite und nimmt auch einen wesentlichen Einfluss auf die ganze Gestalt des Zahnes; sie bedingt die vorerwähnte eigenthümliche Krümmung der hinteren Schmelzkante und trennt zugleich den hinteren Aussenwandflügel schärfer von der Gipfelpyramide ab.

Bei Individuum *A*, das der hier gegebenen Darstellung zu Grunde liegt, zeigt sich p_2 von der Abkauung noch wenig berührt [1]. Günstiger sind in dieser Beziehung die isolirten Prämolaren des Individuums *C*; man beobachtet hier in Bezug auf p_2 über die Art der Abkauung Folgendes: Die Abnützung schreitet am Vorder- und Hinterrand rascher fort als an der Spitze. Die letztere trägt meist nur die Andeutung einer kleinen, nach innen abdachenden Usur. Durch ihre Ausdehnung und die vollkommen ebenflächige Gestalt auffallend ist die Usur, welche sich an dem Innenabfall der hinteren Schmelzkante entwickelt. Sie correspondirt mit der gleichfalls ebenen, spiegelglatten Abnützungsfläche, welche man an der vorderen Kante des letzten Unterkieferprämolars, und zwar an der Aussenseite seines Vorderrandes, beobachtet. Bringt man diese beiden Zähne auf Grund der Correspondenz der in Rede stehenden Usuren in jene Stellung, die sie im Kiefer besessen haben, so überzeugt man sich zugleich, dass die Spitzenabnützung des unteren p_1 durch den talonartigen hinteren Innenansatz des oberen p_2 hervorgerufen wird. Die Usur an der vorderen Kante des oberen p_2 erscheint nicht wie jene an der Innenseite des Hinterrandes als eine einheitliche Schliffläche; sie setzt sich vielmehr aus einer Reihe unregelmässig gestalteter, langgezogener, nach aussen gewendeter Facetten zusammen, deren Entstehung auf die Berührung mit der hinteren Schmelzkante des unteren p_2 zurückzuführen ist.

Wenn wir für den dreiseitigen Umriss der Zahnbasis den senkrecht auf der Längsaxe des Schädels stehenden Hinterrand von p_2 als Grundlinie annehmen, so erhalten wir für diese und die beiden anderen Dreiecksseiten dieses Zahnes für Individuum *A* folgende Masse:

Grundlinie, zugleich grösste Breite am Hinterrande (mit Einbeziehung des Talons und des hinteren Aussenwandflügels)	0·028
Aeussere Dreiecksseite, von der hinteren Aussenecke zur vorderen, nach innen gewendeten Zahnecke	0·031
Innere Dreiecksseite, vom Hinterrande des inneren Talons zur vorderen, nach innen gewendeten Zahnecke	0·026
Die Höhe der Pyramide beträgt bei vollständig erhaltenem, von der Abkauung noch unberührten Gipfel in der Mitte der Aussenwand gemessen	0·026
von der Basis des hinteren Innenansatzes gemessen	0·028

Bei *A. Valdense* fällt die Gipfelpyramide von p_2 mit viel kräftigerer Wölbung nach aussen ab, als bei dem entsprechenden Zahn von Trifail; nach Kowalevsky's Zeichnung erscheint die Spitze dieses Zahnes geradezu in auffallender Weise nach innen und hinten umgebogen. Ausserdem scheint diesem Zahn nach Kowalevsky's Abbildung ein scharf abgegrenzter hinterer Schmelzwall

[1] Es gilt dies jedoch nur für p_2 der rechten Kieferhälfte; jener der linken Seite zeigt bereits eine sehr tief greifende Spitzenabnützung. Solche Differenzen in der Ausbildung der Usuren an analogen Zähnen desselben Kiefers gehören bekanntlich nicht zu den seltenen Erscheinungen. (Vergl. hierüber auch Kowalevsky [Monographie etc.] pag. 336.)

gänzlich zu fehlen; es wird dies auch durch den Umstand bestätigt, dass Kowalevsky (loc. cit. pag. 339) den Schmelzkragen, welcher die Zahnbasis von p_2 des kleinen Anthracotheriums von Rott rings umgibt, als eine bemerkenswerthe Thatsache besonders hervorhebt. In beiden Merkmalen, sowohl in Bezug auf die Steilheit der Pyramide, als auch mit Rücksicht auf die Umwallung der Zahnbasis durch deutlich ausgebildete Schmelzkrägen, schliesst sich p_2 von Trifail enger an die Anthracotherien aus Cadibona und Südfrankreich an. Ein Vergleich mit den Abbildungen, welche Gastaldi an mehrerwähnter Stelle (Intorno ad alc. foss. etc. Taf. VI, Fig. 3 und 6) von p_2 aus Digoin und Cadibona gegeben hat, lässt aber auch Unterschiede in Bezug auf Gestalt und Umriss der Zahnbasis erkennen, über welche man jedoch ohne Beiziehung von Originalmaterialien keine klare Anschauung gewinnen kann.

p_3 ist im Wesentlichen nach demselben Plane gebaut wie p_2, doch gelangen die für p_2 charakteristischen Merkmale hier nicht mehr mit derselben Schärfe zum Ausdruck. Die Basis ist noch von dreiseitigem Umriss, aber mit beträchtlich reducirter Breite in Bezug auf die den Hinterrand des Zahnes bezeichnende Grundlinie; ein hinterer Innenansatz ist deutlich zu beobachten, er trägt jedoch keinen talonartig erhöhten Höcker; die beiden Longitudinalfurchen sind schwacher entwickelt, besonders jene an der Aussenwand weniger tief eingesenkt. Der leistenförmig erhöhte Schmelzwall an dem Hinterrande von p_2 ist hier durch einen kräftig gekörnelten Basalwulst ersetzt, der sich in ähnlicher Beschaffenheit, nur noch etwas mehr in einzelne Höckerchen aufgelöst, am Fusse der Aussenwand fortsetzt; an der Innenseite des Zahnes beobachtet man dagegen eine ähnliche, flächig entwickelte und ziemlich hoch über die Basis ansteigende Schmelzduplicatur, wie an p_2. Die Gipfelpyramide selbst ist etwas stärker comprimirt, wodurch sie zugleich schlanker und steiler erscheint; die Längsaxe ihrer schneidenden Kanten steht in gleicher Weise wie bei p_2 schief zur Mittellinie der Gaumenplatte. Vordere und hintere Schmelzkante sind von gleicher Länge (ca 0·023); sie enden an der Kronenbasis ohne jede Spur einer höckerigen Erhöhung oder flügelförmigen Verbreiterung der Schmelzsubstanz. Zur Vergleichung mit p_2 mögen hier noch einige Massangaben Platz finden:

Grösste Breite am Hinterrande	0·022
Aeussere Dreieckseite	0·033
Innere Dreieckseite	0·029
Pyramidenhöhe in der Mitte der Aussenwand	0·020
Pyramidenhöhe an der Basis des hinteren Innenansatzes . .	0·025

Wie aus diesen Messungen hervorgeht, ist die Länge von p_3 nicht nur relativ, nämlich im Verhältniss zu seiner Breite, sondern auch absolut genommen grösser als jene von p_2. Dieser Umstand, sowie die stärkere seitliche Compression und die hiedurch bedingte Zuschärfung der Schmelzkanten verleihen dem Zahn ein im hohen Grade carnivores Gepräge. Der gekörnelte Basalwulst und die in denselben verfliessenden Longitudinalrunzeln im vorderen Abschnitte der Aussenwand sind jedenfalls nur geeignet, diesen Eindruck zu verstärken. Die analogen Zähne von Cadibona und Rochette sind nach Gastaldi's und Kowalevsky's Abbildungen weniger scharf modellirt und scheinen des an unserem Zahne so auffallenden, von einem gekörnelten Schmelzkranz umgebenen Innenansatzes gänzlich zu entbehren. p_3 bietet bei einem Vergleiche mit den verwandten Arten in seinem Schmelzrelief nächst p_1 die schärfsten Unterscheidungsmerkmale.

p_4 ist der einfachste unter den Prämolaren des Oberkiefers. Der deutlich zweiwurzelige Zahn trägt eine seitlich comprimirte, spitze Pyramide mit einer längeren Hinter- und einer kürzeren, zugleich steiler gestellten Vorderkante. Die Einfurchung in dem hinteren Abschnitt der Aussenwand ist noch deutlich wahrnehmbar; der Innenansatz ist nicht mehr vorhanden, der Zahn besitzt daher in allen

Querdurchmessern dieselbe Basalbreite. Die Aussenwand ist bis auf einige unbedeutende Schmelzaufwulstungen an der Aussenseite der Vorderecke vollständig glatt, an der Medianseite beobachtet man hingegen, wenn auch in schwächerer Entwicklung, einen ähnlichen, an die Pyramidenbasis platt angedrückten Schmelzkragen, wie bei p_3 und p_2. Die Spitze des Zahnes ist im Gegensatze zu den beiden vorher beschriebenen Prämolaren deutlich nach innen gekrümmt. In Bezug auf seine Grösse steht p_4 weit hinter den anderen Prämolaren zurück, seine Länge beträgt nur $^2/_3$ der Länge von p_3. Zur Erläuterung der Dimensionsverhältnisse dieses Zahnes mögen folgende Masszahlen dienen:

Grösste Länge	0·022
Basalbreite	0·010
Pyramidenhöhe in der Mitte der Aussenwand von der Incisur zwischen den beiden Wurzelästen ab gemessen	0·014
Pyramidenhöhe längs der vorderen Schmelzkante	0·016
Pyramidenhöhe längs der hinteren Schmelzkante	0·019

Bei *A. magnum* Cuv. ist p_4 viel mächtiger entwickelt als in dem vorliegenden Kieferstück von Trifail, ja er ist dort nur wenig kürzer als p_3 und p_2. Es geht dies bei näherer Betrachtung schon aus der Abbildung hervor, welche Gastaldi (Cenni etc., Taf. IX) von einem trefflich erhaltenen Kieferstück aus Cadibona gegeben hat, noch klarer aber aus den Masszahlen, welche derselbe Autor an anderer Stelle [1]) über die relativen Dimensionen der oberen Prämolaren von Cadibona mitgetheilt hat. Ein Vergleich der Längenindices von p_2, p_3 und p_4 von Cadibona mit den entsprechenden Werthen für die Prämolaren von Trifail gibt folgendes Bild:

Anthracotherium von Trifail	$p_2 : p_3 : p_4$	$= 31 : 33 : 22$
„ „ Cadibona	$p_2 : p_3 : p_4$	$= 26 : 27 : 25$

Diese Zahlenverhältnisse bedürfen kaum einer weiteren Erläuterung. An dem Kiefer von Cadibona sind die drei vorderen Prämolaren fast durchaus von gleicher Länge, an jenem von Trifail dagegen misst der vorderste Prämolar nur $^2/_3$ der Länge seines Hintermannes. Die relative Grössenentwicklung von p_4 bildet einen der wichtigsten Punkte in der Differentialdiagnose zwischen den Anthracotherienresten von Trifail und Cadibona.

3. Die Eckzähne.

Sie sind an dem Schädelstücke auf Taf. XI [I], Fig. 1 nicht mehr in situ erhalten. Es liegen mir jedoch zwei vollständig erhaltene, isolirte Oberkiefer-Canine vor, von denen der eine, der rechte obere Canin (Taf. XII [II], Fig. 3 *a*, *b*) dem Schädel zur Seite in die Kohle eingebettet lag, so dass er direct auf dieses Individuum bezogen werden kann; der zweite rechte Canin wurde an derselben Aufschlussstelle des Trifailer Tagbaues blossgelegt und stimmt in Bezug auf Grösse und Abnützung so gut mit jenem der rechten Seite überein, dass auch er höchstwahrscheinlich demselben Individuum angehört.

Ueber die Breite des Diastems zwischen i_3 und dem Canin, sowie zwischen diesem und p_4 lässt sich, da die Alveolen der Eckzähne beiderseits vollständig verdrückt sind, ziffernmässig nichts mehr feststellen. Die Eckzähne selbst zeigen, wenn man sie in jene Stellung bringt, welche sie im Kiefer einnehmen, und Wurzel- und Schmelztheil zusammen betrachtet, eine eigenthümliche Doppel-

[1]) Vergl. Gastaldi's Mittheilungen über die Anthracotherien von Cadibona in Michelotti's Descr. des foss. des terr. mioc. de l'Italie septentr. pag. 358 und 359.

krümmung; sie schwingen sich in kräftigem Bogen nach unten, zugleich aber in einer leichten Curvatur nach aussen. Der Schmelzkegel selbst zeigt hiebei eine ausgesprochene Neigung zu spiraliger Drehung, wie das in Fig. 3*a* (Taf. XII [II]), welche den Zahn von der concaven Rückseite darstellt, recht gut zum Ausdrucke gelangt. Besonders klar spricht sich dieses Verhältniss in dem eigenthümlich geschwungenen Verlauf der longitudinalen Schmelzleiste *l* aus. Der Querschnitt ist im Bereiche der Schmelzspitze fast drehrund, an der Kronenbasis und in dem auf die Wurzel entfallenden Abschnitt dagegen unterscheidet man auf den ersten Blick eine hocheonvexe Innen- und eine etwas abgeplattete Aussenseite. Dieses Verhältniss gilt für den Canin der rechten, wie für jenen der linken Seite, so dass hier von zufälligen Verdrückungen nicht die Rede sein kann. Die Wurzel ist fast doppelt so lang als der mit Schmelz bekleidete Theil des Zahnes; sie ist in dem der Kronenbasis zunächst sich anschliessenden Abschnitt auf eine Breite von 0·010 m bis 0·015 m fast vollständig glatt, weiter nach hinten dagegen der Länge nach enge gefältelt und gefurcht. Die Beschaffenheit des Schmelztheils, sowie Lage und Form der Usuren hat schon R. Hörnes (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, Wien 1876, 26. Band, pag. 224, und Taf. XV, Fig. 4 und 5) ausführlich geschildert, und es wird diesen und Kowalevsky's Ausführungen wohl nichts Neues mehr hinzuzufügen sein. Die von Hörnes beschriebene kräftige Längsrunzelung der Schmelzbekleidung, sowie die Neigung zur Ausbildung selbstständiger, scharf localisirter Schmelzleisten ist auch an unseren Stücken zu beobachten. Von den genannten, leistenförmigen Erhöhungen, deren Hörnes an seinen Stücken drei unterscheiden konnte, scheint die am kräftigsten entwickelte, an dem Uebergang von der äusseren in die Rückseite liegende (*l* unserer Figur) zugleich die grösste Constanz zu besitzen. Sie ist auch an Zähnen mit schwacher Schmelzrunzelung zu beobachten. Die Spitzenabnützung ist bei den in Rede stehenden Caninen, entsprechend dem Abkauungsstadium des ganzen Gebisses, auf das sie bezogen werden konnten, eine geringe. Ebenso ist die zweite für die oberen Eckzähne charakteristische Usur, die, an dem Uebergange von der Vorder- in die Innenseite liegend, auf den Contact mit dem Hinterrande des unteren Eckzahnes zurückzuführen ist, erst im Entstehen begriffen.

Bei dem in Fig. 3 auf Taf. XII [II] abgebildeten Canin beträgt die Länge der Krone an der Concavseite nach der Sehne gemessen 0·060, jene der Wurzel 0·092. Für den Umfang an der Kronenbasis erhält man 0·095. Der Zahn ist also von kleineren Dimensionen als der von Hörnes (loc. cit. Taf. XV, Fig. 4) abgebildete Canin von Trifail, obwohl er dem Grade der Abnützung nach zweifellos einem älteren Individuum angehört hat. Noch weit geringer erscheinen aber seine Dimensionen im Vergleiche zu dem von Hörnes an derselben Stelle Fig. 5 abgebildeten Eckzahn, der sich zugleich durch auffallend kräftige Schmelzrunzelung und eine schärfere, stärker erhöhte Leiste an der Concavseite auszeichnet. Aehnliche Schwankungen in Bezug auf Länge und Mächtigkeit der Caninen beobachtete schon Kowalevsky (loc. cit., pag. 341) an den Materialien von Rochette. Sie finden in der von Kowalevsky ausgesprochenen Vermuthung, dass die grösseren Canine den Männchen, die kleineren den Weibchen angehört haben, eine ungezwungene Erklärung.

4. Die Schneidezähne.

Die Incisiven geben hinsichtlich ihrer Stellung im Kiefer dasselbe Bild wie die von Gastaldi und Kowalevsky beschriebenen analogen Reste von Cadibona und Rochette; i_1 war, wie die an der rechten Zwischenkieferhälfte erhaltene Alveole erkennen lässt, deutlich endständig, i_2 und i_3 dagegen sind dem Kiefer in seitlicher Stellung eingefügt, und zwar nicht neben, sondern hinter einander, so dass sie mit den Prämolaren und Molaren in eine Reihe fallen.

Der erste Incisiv ist uns von der Trifailer Art bisher noch unbekannt; die beiden seitlichen Schneidezähne dagegen liegen uns in tadelloser Erhaltung vor. Dieselben sind im Allgemeinen nach demselben Grundplan gebaut; sie bestehen aus einer kräftigen, gerade gestreckten, nach hinten sich nur mässig verjüngenden, fast cylindrischen Wurzel und einer deutlich vom Wurzelhals abgesetzten, flügelförmig verbreiterten, schief dreiseitigen Krone. Die schräg zur Längsaxe des Zahnes verlaufende Grenzlinie zwischen Schmelz- und Wurzeltheil fällt nach aussen ab, so dass man rechte und linke Incisiven auf den ersten Blick unterscheidet. Die Krone zerfällt in eine convexe Vorder-, beziehungsweise Aussenseite, und eine concave Rück-, beziehungsweise Innenseite. An der Concavseite beobachtet man nahe den Seitenrändern zwei nach unten divergirende Longitudinalfurchen, welche die flügelförmigen seitlichen Ausladungen des Zahnes schärfer von dem quer aufgewölbten Mittelstück isoliren. An der Convexseite ist diese Gliederung in Flügel- und Mittelstück nicht so deutlich, sie ist hier zumeist nur durch eine seichte Längsdepression entlang der äusseren längeren Schmelzkante des Zahnes angedeutet. Die Kronenbasis trägt an der Innenseite einen scharf markirten Basalwulst. i_2 ist breiter geflügelt und nicht so stark asymmetrisch wie i_3. An beiden Zähnen trägt die Abkauung zunächst die Spitze ab, und schreitet von hier auf die innere Kante des Zahnes fort; es entsteht so eine nach innen abfallende Usurfläche. Da nun, wie oben bemerkt, die Kronenbasis schief nach aussen, also in entgegengesetzter Richtung abdacht, so kommt mit dem Fortschritte in der Abnützung die Asymmetrie des Zahnes immer schärfer zum Ausdruck. Bei i_3 tritt hiezu noch eine zweite, sehr auffallende Usur, welche schon Kowalevsky als ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden äusseren Schneidezähnen besonders hervorgehoben hat. Es ist eine meist sehr ausgedehnte, schief von innen nach aussen gerichtete, flachschalig ausgeschliffene Palette an der Concavseite dieses Zahnes, und zwar nahe dem Aussenrande, die, wie schon Kowalevsky angibt, von der Vorderkante des unteren Eckzahnes herrührt. Ihre Lage scheint nicht völlig constant zu sein. Bei dem in Fig. 1, Taf. XIII [III] abgebildeten linken i_3, der zu dem Schädelstücke auf Taf. XI [I] gehört, erstreckte sie sich von dem Schmelzwulst der Kronenbasis ausgehend allmälig über den Wurzelhals, so dass sie jetzt zur Hälfte in dem Schmelz der Krone, zur Hälfte in der Dentin-Substanz der Wurzel liegt, in anderen Fällen bleibt sie auf die Krone beschränkt. Nach den mir vorliegenden Incisiven möchte man ferner glauben, dass diese Usur in ihrer Entwicklung rascher fortschreitet, als die Spitzenabnützung.

Die äusseren Schneidezähne des Trifailer Anthracotheriums stimmen nicht nur in Bezug auf ihre Stellung im Kiefer, sondern auch in der allgemeinen Gestalt und den relativen Dimensionen recht gut mit jenen des *A. magnum* von Cadibona überein, welche Gastaldi (Cenni sui vertebr. foss. del Piemonte Tab. IV, Fig. 1 u. 2) zur Abbildung gebracht hat. Wie an den Stücken von Trifail, fällt auch an den citirten Figuren Gastaldi's auf den ersten Blick auf, dass i_2 von grösserer Breite und zugleich weniger asymmetrisch ist, als i_3. Beide sind auch bei Gastaldi besonders an der Medianseite deutlich geflügelt, an i_3 lässt die Zeichnung auch auf die Anwesenheit eines Basalwulstes schliessen. Für den oberen i_3 von *A. magnum* besitzen wir ferner eine sehr gute Abbildung von Bayle (Bull. Soc. Géol. Fr., 2e série, tome XII, pl. 22, Fig. 3), die einen isolirten Schneidezahn dieser Stellung aus der linken Kieferhälfte von der concaven Rückseite darstellt. Derselbe ist vielleicht um ein Weniges symmetrischer als der analoge Zahn von Trifail, stimmt aber sonst insbesondere in Bezug auf die Anlage des Schmelzreliefs auf das vollständigste mit diesem überein.

Was nun die Reste des grossen Anthracotheriums von Rochette (*A. Valdense* Kow.) betrifft, so unterscheiden sich die Trifailer Vorkommnisse von diesem einmal durch die schärfere Abgrenzung des Basalwulstes, der bei *A. Valdense* kaum angedeutet ist, andererseits durch das Fehlen der kräftigen Longitudinal-Runzeln, welche die Concavseite der Incisiven von Rochette in so auf-

fallender Weise auszeichnen. In der einen wie in der anderen Beziehung nähern sich die Incisiven von Trifail mehr den von Kowalevsky (Monogr. etc. pag. 343. Fig. 94) beschriebenen Resten des kleinen Anthracotheriums aus den Phosphoriten von Südfrankreich, welches Kowalevsky als specifisch selbstständige Form betrachtet und von *A. magnum* sowohl, wie von *A. Valdense* abtrennt (loc. cit. pag. 343). Aus den Phosphoriten von Quercy sind übrigens erst jüngst durch Gervais[1]) und Filhol[2]) vollständige Zahnreihen einer kleineren Anthracotherien-Art bekannt geworden, welche Filhol, merkwürdigerweise ohne Bezugnahme auf Kowalevsky's Angaben über diese Vorkommnisse, zu *A. alsaticum* Cuv. stellt. Die Incisiven dieser Art sind, nach Filhol's Abbildung zu schliessen, durch ihre mehr gedrungene, stumpfkonische Gestalt und den gänzlichen Mangel flügelförmiger Verbreiterungen der Krone von jenen der grossen Anthracotherien-Arten völlig verschieden. Kowalevsky's Materialien aus Südfrankreich beziehen sich, wenn die hierüber vorliegenden Zeichnungen den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen, jedenfalls auf eine andere Art, als die von Filhol als *A. alsaticum* Cuv. bestimmten Reste.

In Bezug auf die Incisivbezahnung des Oberkiefers steht also das grosse Anthracotherium von Trifail den Resten von *A. magnum* von Cadibona (Gastaldi) und Brain (Bayle) am nächsten; *A. Valdense* Kow. und die kleineren Formen aus den Phosphoriten von Südfrankreich sind durch die Beschaffenheit ihrer Incisiven als selbstständige Arten charakterisirt.

II. Bezahnung des Unterkiefers.

In Bezug auf die Unterkieferbezahnung des grossen Anthracotheriums von Trifail sind unsere Materialien noch sehr der Vervollständigung bedürftig. Während für den Oberkiefer vollständige Zahnreihen vorliegen, sind wir bei dem Studium der Bezahnung des Unterkiefers auch heute noch auf sehr kümmerliche Reste beschränkt. Nur die Symphysen-Region ist uns in dem von R. Hörnes näher studirten Fundstücke (vergl. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1876, Taf. XV) etwas günstiger erhalten, es trägt dasselbe die vier mittleren Incisiven mit zum Theil sehr stark beschädigten Kronen, die Eckzähne und Reste der vorderen Prämolaren; ausser diesem schönen Reste besitzen wir nur noch ein Bruchstück aus der Mitte des linken Unterkieferastes, das ein Fragment von p_1, den wohlerhaltenen m_1 und die Vorderhälfte von m_2 in ihrem natürlichen Verbande mit dem Kiefer zeigt. Alles übrige Material besteht aus isolirten Zähnen und Zahnfragmenten.

Die allgemeine Gestalt und die relativen Dimensionen des Unterkiefers sind somit für diese Art nahezu vollständig unbekannt. Vorläufig kennen wir in Bezug auf diese allgemeineren Verhältnisse nur: die Höhe des Unterkiefers hinter der Symphyse (0·070 an der vorderen Mündung des Mandibular-Canals nach dem von Hörnes beschriebenen Fundstücke) und die Lage des For. mandibulare (0·034 unterhalb des Alveolarrandes zwischen p_3 und p_4).

Wir gehen nun zur Beschreibung der uns vorliegenden einzelnen Zahnelemente über.

1. Die Molaren.

Das Schmelzrelief der Molaren des Unterkiefers ist viel einfacher gestaltet als jenes der oberen Mahlzähne. Es besteht nach Kowalevský's Darstellungen (Monographie etc. pag. 338) im Wesentlichen „aus zwei inneren Säulen oder Pyramiden, an die sich zwei nach aussen convexe Halbmonde

[1]) Zoologie et Paléontologie générale 1876, tome II, pag. 47, pl. X.

[2]) Recherch. sur les phosphorit. du Quercy. Ann. d. scienc. géolog. Paris 1877, tome VIII, p. 175, pl. 8.

anschliessen. Der vordere Halbmond ist etwas schärfer geknickt und verbindet sich sehr bald mit der vorderen Innensäule, der hintere Halbmond ist im Gegentheil viel offener und breiter. Sein Vorderhorn stützt sich auf die vordere Innensäule, beschreibt dann einen Halbzirkel und endigt mit einem Hinterhorn etwas nach hinten von der hinteren Innensäule.' Die Kaufläche fällt nach aussen ab. In den ersten Stadien der Abnützung sind die Usuren der höheren Innengipfel und jene an den äusseren Halbmonden durch die medianen Längsthäler vollständig getrennt, im weiteren Verlaufe der Abkauung verschmelzen jedoch beide in der Weise, dass die Spitzenusuren der Innengipfel nur mehr als die hinteren Hörner der äusseren Loben erscheinen. In diesem zweiten Stadium der Abnützung mit zwei stark gekrümmten, nach innen und vorn geöffneten Halbmonden befindet sich m_1 des in Fig. 6*a*, Taf. XII [II] abgebildeten Kieferstückes. m_1 und m_2 sind nur in ihren Dimensionen verschieden. Sie sind beide von gestreckt vierseitigem, fast rechteckigem Umriss, in der hinteren Hälfte nur um ein Geringes breiter als in der vorderen. Vorder- und Hinterrand sind durch niedrige, an den Umbiegungsstellen in die Aussen- und Innenwand scharf absetzende Schmelzkrägen ausgezeichnet. Die steilere, nur in der Gipfelregion der Pyramiden mässig gewölbte Innenwand ist völlig glatt; an der sanfter abdachenden, doppelt aufgewölbten Aussenwand beobachtet man dagegen in dem tiefen Einschnitt zwischen vorderem und hinterem Lobus einen ziemlich kräftig entwickelten Schmelzwulst. An dem in Fig. 6 auf Taf. XII [II] abgebildeten Kieferfragmente beträgt die Länge von m_1 an der Innenwand gemessen 0·035, die grösste Breite in der vorderen Hälfte 0·023, in der hinteren Hälfte 0·025. Die Länge überwiegt somit bedeutend die Breite. Dieses Verhältniss ist insbesondere im Vergleiche zu *A. hippoideum* Rüt. von Interesse, wo m_1 bei einer Breite von 0·022 nur 0·025 in der Länge misst, also nahezu quadratischen Umriss besitzt. (Vergl. Rütimeyer über *A. magnum* und *hippoideum* loc. cit. pag. 19—20.)

m_2 ist in dem Kieferstücke aus Sagor nur in seiner vorderen Hälfte erhalten, es besitzt hier einen Querdurchmesser von 0·032. Der Zahn ist also im Vergleiche zu m_1 von auffallend grosser Breite; da er seinen Vorgänger auch hinsichtlich der Kronenhöhe beträchtlich überragt, wie dies insbesondere die Innenansicht in Fig. 6*c*, Taf. XII [II] deutlich erkennen lässt, so ergeben sich in Bezug auf die relativen Dimensionen der drei Molaren für m_1 des Unterkiefers ganz ähnliche Folgerungen, wie für den ersten Oberkiefermolar.

Der letzte Unterkiefermolar ist bekanntlich insofern von abweichender Gestalt, als er ausser den vier Haupthügeln auf einer selbstständigen Wurzel noch einen unpaaren, entweder ganzrandigen oder deutlich gespaltenen Schlusslobus trägt. Von diesem Zahn liegen mir zwei isolirte Fragmente vor, das eine aus Trifail, das andere aus dem benachbarten, in demselben Braunkohlenlager sich bewegenden Bergbau von Sagor. An dem Zahnfragmente von Trifail (Taf. XII [II], Fig. 7) ist nur der Schlusslobus erhalten, der, wie die Beschaffenheit seiner Schmelzoberfläche erkennen lässt, einem eben erst in Function tretenden Molar angehört. In seinem vorderen Abschnitte stimmt derselbe vollständig mit jenem eines m_3 von Cadibona überein[1]); der Hinterrand ist jedoch tiefer gespalten, und zwar, wie Fig. 7 *b* zeigt, durch einen V-förmigen Ausschnitt, welcher von zwei gleich hohen, von der Abkauung noch unberührten Gipfeln flankirt wird. Der ziemlich kräftige Schmelzwulst, welcher bei *A. magnum* von Cadibona, den etwas höheren äusseren Gipfel des Schlusslobus umfassend, zum Innengipfel emporzieht, fehlt hier gänzlich. An dem zweiten Zahn mit der Localitätsbezeichnung Sagor (Taf. XII [II], Fig. 8) erhält man von dem Schlusslobus ein ganz anderes Bild. Der Hinterrand ist zwar

[1]) Es liegt mir hier zum Vergleiche ein Gypsabguss des von Cuvier beschriebenen Bruchstückes eines rechten Unterkieferastes mit den beiden hintersten Molaren (m_2 und m_3) von Cadibona vor. Das Original zu diesem in den Sammlungen weit verbreiteten Modelle ist in den Ossements foss. etc. abgebildet.

auch hier gespalten, aber von den beiden den Ausschnitt begrenzenden Gipfeln ist nur der äussere in Pyramidengestalt entwickelt, der innere dagegen auf eine niedrige, warzenförmige Erhöhung reducirt. Der Lobus scheint in Folge dessen mit einem einzigen, aus der Medianlinie nach aussen heraustretenden Gipfel abzuschliessen; da er zudem noch eine etwas geringere Breite besitzt als der Schlusslobus des vorerwähnten Zahnfragmentes von Trifail und zugleich in Folge der schwächeren Wölbung seiner seitlichen Flächen leicht comprimirt erscheint, so ist das Gesammtbild in beiden Fällen thatsächlich ein so auffallend verschiedenes, dass man gewiss Anstand nehmen würde, beide Reste auf dieselbe Art zu beziehen, wenn sie aus räumlich schärfer getrennten oder altersverschiedenen Ablagerungen stammen würden. Nichtsdestoweniger möchte ich auf diese Differenzen nur geringes Gewicht legen. Obwohl uns für das Ausmass zufälliger Schwankungen in der Gestaltung des accessorischen Lobus von m_3 bis heute keine sicher leitenden Beobachtungen vorliegen, ist es doch schon a priori wahrscheinlich, dass die auf diesen Abschnitt des Zahnes bezüglichen Merkmale eine geringere Beständigkeit besitzen dürften, als jene der übrigen Theile des Schmelzreliefs. Auch bei m_3 von Cadibona ist die Gestalt dieses Schlussansatzes, nach der etwas schwankenden Fassung seiner Merkmale bei Cuvier und Gastaldi zu schliessen, nicht völlig constant.

An dem Zahn von Sagor sind ausser dem Schlusslobus noch die beiden Gipfel des zweiten Lobenpaares erhalten. Es besteht dasselbe aus einer hohen, steilen, scharf vierkantigen Innenpyramide und einem etwas niedrigeren äusseren Gipfel, der mit seinen nach innen divergirenden, an den höheren Gipfel anschliessenden Schmelzkanten einen winkelig geknickten Lobus von selenodontem Habitus darstellt. Auffallend ist für unseren Zahn die bedeutende Höhe der Hauptgipfel im Vergleiche zur Verticalerhebung des Schlusslobus. Der äussere Hauptgipfel culminirt in einer Höhe von 0·033 über der Kronenbasis, während der äussere Gipfel des Schlusslobus eine Höhe von nur 0·024 erreicht. Der Zahn fällt also gegen den Schlusslobus hin mit einer deutlichen Stufe ab (vergl. insbesondere Fig. 8*c* auf Taf. XII [II]) und dieser selbst erhält hiedurch mehr den Charakter eines mächtiger entwickelten Talons, als den eines accessorischen dritten Pyramidenpaares. Der Molar von Sagor unterscheidet sich hierin wesentlich von dem analogen Zahn des *A. magnum* von Cadibona, bei welchem die genannten accessorischen Pyramiden den Hauptgipfeln nur wenig an Höhe nachstehen. Dasselbe gilt von *A. Valdense* Kow., bei welchem übrigens m_3 ausserdem durch den Umstand ausgezeichnet ist, dass hinter dem Schlusslobus noch ein kräftiger talonartiger Ansatz folgt, der sich bei keiner anderen Art wiederfindet.

Von einigem Interesse für die Differentialdiagnose ist vielleicht auch die Stellung, in welcher sich der Schlusslobus zur Längsaxe des Zahnes befindet. Bei m_3 von Sagor weicht nämlich der Schlusslobus von der bezeichneten Hauptaxe mit einer schärferen Knickung nach aussen ab, als dies bei *A. magnum* von Cadibona der Fall ist, wo er nur wenig aus der Medianlinie heraustritt. Noch auffallender wird dieses Merkmal bei einem Vergleiche mit *A. Valdense* von Rochette, speciell mit dem letzten Unterkiefermolar, welchen Rütimeyer in seiner Abhandlung über *A. magnum* (in diesem Falle *Valdense* Kow.) und *hippoideum* (loc. cit. Taf. II, Fig. 6) abgebildet hat. Es ist jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass auch dieses Merkmal, ebenso wie die Reliefbildung des accessorischen Lobus, einer grösseren individuellen Variation unterliegt und somit für diagnostische Zwecke bedeutungslos wird.

Die Innenseite von m_3 ist glatt, die Aussenseite dagegen durch einen hohen Basalwulst ausgezeichnet (0·008—0·009), der in der Mittelregion der Pyramidenwölbung nur schwach entwickelt ist, dagegen in den Einschnitten zwischen dem Schlusslobus und dem zweiten Gipfelpaar, sowie zwischen diesem und dem vordersten Aussenlobus zu mächtigen zapfen- und wulstförmigen Erhöhungen

anschwillt. Besonders auffallend ist die kräftige Entwicklung dieses Basalwulstes in der Einbuchtung zwischen den äusseren Hauptpyramiden; sie ist mir in ähnlich kräftiger Anlage bei keiner der anderen Arten bekannt.

2. Die Prämolaren.

Obwohl wir von den Prämolaren ebenso wenig eine vollständige Reihe besitzen, wie von den Molaren, genügen die vorliegenden Materialien immerhin, die wesentlichsten Merkmale auch dieses Theiles der Unterkieferbezahnung festzustellen. Die beiden hinteren Prämolaren sind durch je eine ziemlich vollständig erhaltene Zahnkrone vertreten, während uns über die vorderen Prämolaren das schon Eingangs erwähnte, von Hörnes beschriebene Kieferbruchstück einige Aufschlüsse bietet.

Den isolirten p_1, welchen Fig. 4*a—c* auf Taf. XII [II] darstellt, hat bereits Hörnes (loc. cit. p. 226) besprochen. Es ist das ein plumper, zweiwurzeliger Zahn mit einer massigen, ziemlich gerade aufstrebenden Gipfelpyramide, an die sich hinten ein breiter, kräftiger, fast bis zur halben Pyramidenhöhe ansteigender Talon, vorne ein scharf abgesetzter, zackiger Schmelzkragen von etwas geringerer Höhe anschliesst. Der Talon ist durch tiefe Einfurchungen von der Hauptpyramide getrennt, besitzt also eine ziemlich freie Stellung. Nach hinten erscheint er durch eine deutliche Schmelzabplattung zum Anschluss an m_1 gerade abgestutzt. Die Aussenfläche der Pyramide ist mässig gewölbt und nahezu vollständig glatt, der Innenabfall stärker abgeplattet, steiler und ausserdem unterhalb des Gipfels durch unregelmässige dicke Schmelzaufwulstungen in sehr charakteristischer Weise verziert. Ein eigentlicher Basalwulst ist weder an der Innen- noch an der Aussenwand zu beobachten. Aussen- und Innenwand stossen nach vorn in einer einzigen, ziemlich steilen und vollkommen geradlinigen Schmelzkante zusammen, welche durch eine im vordersten Abschnitt der Aussenwandwölbung liegende ebene Schlifffläche zugeschärft wird. Nach hinten laufen vom Pyramidengipfel zwei, durch eine tiefe Längsfurche getrennte Schmelzkanten aus, eine randlich gelegene innere und eine mediane; die letztere, die von p_1 des Oberkiefers concav ausgeschliffen wird, bildet zugleich die Verbindung des Pyramidengipfels mit dem hinteren Talon. Die Spitze des Zahnes trägt eine nach aussen abdachende, rundliche Abkauungsfläche. Dass diese Spitzenusur mit dem inneren Talon des oberen p_1 correspondirt, die ebene, spiegelnde Facette im vorderen Abschnitt der Aussenwand dagegen mit der ähnlich gestalteten Schlifffläche, die an dem Innenabfall der hinteren Schmelzkante desselben oberen p_1 entsteht, wurde schon bei der Beschreibung der oberen Prämolaren näher besprochen. Zur Beurtheilung der Dimensionsverhältnisse von p_1 mögen folgende Massangaben dienen:

Länge	0·032 (0·033 bei Hörnes)
Grösste Breite am Hinterrand	0·021
Pyramidenhöhe in der Mitte der Innenwand	0·022.

Im Vergleiche zu den analogen Zähnen von *A. magnum* und *A. Valdense* erscheint p_1 von Trifail weitaus massiger und plumper. Bei den beiden genannten Arten verschmälert sich der Zahn nach vorn sehr auffallend, wobei seine vordere Ecke zugleich etwas nach innen vorspringt, und zwar so stark, dass der Innenrand in seinem vorderen Abschnitt concav ausgehöhlt erscheint (vergl. Gastaldi, Cenni etc. Taf. V, Fig. 5 und Kowalevsky, Monographie etc. Fig. 64.); p_1 von Trifail verschmächtigt sich hingegen nach vorn nur wenig, die Aussenwand biegt erst dort, wo sie in die Ebene der vorderen Abnützungsfacette eintritt, plötzlich zur Vorderkante um, so dass der Zahn von oben gesehen (Fig. 4*c*, Taf. XII [II]) in dem vorderen Abschnitt der Aussenwand durch eine in der genannten Usurfläche liegende Verticalebene schief abgestutzt erscheint. Von einer Concavität an dem Medianrande ist keine Spur; derselbe erscheint vielmehr an der vorbezeichneten Stelle des

Innenrandes geradezu flach ausgebaucht. Es bietet somit auch dieser Zahn einige nicht unwesentliche Anhaltspunkte für eine Differentialdiagnose gegen die anderen Arten der Gattung.

Der zweite der mir vorliegenden isolirten Unterkiefer-Prämolaren (Fig. 5 *a b*, Taf. XII [II]) stammt ebenso wie der vorhergehend beschriebene aus einer rechten Kieferhälfte. Er ist von weit einfacherer Gestalt. Auf einer zweispaltigen Wurzel sitzt eine seitlich stark comprimirte, schlanke, dreiseitige Krone, an der man eine fast vollständig plane innere und eine ziemlich kräftig aufgewölbte äussere Fläche unterscheidet. Der Gipfel erscheint in Folge der Wölbung der Aussenfläche leicht nach innen gekrümmt. Nach vorn stossen die beiden Seitenflächen in einer einzigen, steilen, in ihrem mittleren Abschnitt etwas nach innen überbogenen Schmelzkante zusammen. Die hintere Schmelzkante ist nur in dem obersten Drittel ihrer Längsausdehnung einfach, spaltet sich sodann in zwei Aeste: einen schärferen Grat, welcher, der medianen Leiste an dem Hinterrande von p_1 entsprechend, bis zur Kronenbasis hinabzieht, und einen breiteren, stumpferen Kamm, der den Hinterrand der Innenfläche des Zahnes bildend, schon nach kurzem Verlaufe sich einwärts krümmt und mit der Schmelzverdickung am Fusse des Innenabfalls der Pyramide zusammenfliesst. Diese Schmelzverdickung an der Basis der Innenwand ist flach an die Pyramide angelegt und trägt ganz den Charakter jener platten Schmelzkrägen, welche wir an der Innenseite der drei vorderen Prämolaren des Oberkiefers kennen gelernt haben. An dem Hinterrande reicht sie bis zu $^1/_3$ der Pyramidenhöhe empor, nach vorn verliert sie jedoch rasch an Höhe und zugleich an scharfer Begrenzung. In ihrer Fortsetzung bemerkt man an der vorderen Ecke des Zahnes, und zwar nahe über der Pyramidenbasis eine kleine Schmelzaufwulstung, das Analogon zu dem kräftigen Zackenwulst, den wir an der vorderen Ecke von p_1 beobachtet haben. Die hintere Ecke der Pyramidenbasis, die bei p_1, wie wir oben gesehen haben, durch einen mächtigen Schlusstalon ausgezeichnet ist, lässt auch an diesem Zahn eine gewisse Tendenz zur Verbreiterung und Talonbildung nicht verkennen. Sie bezeichnet nicht nur die grösste Breite des Zahnes, sondern springt auch etwas nach rückwärts vor und wird von einem niedrigen, aber deutlich abgesetzten, gekörnelten Schmelzkranz umrahmt. Die gewölbte Aussenfläche ist nahezu vollständig glatt, sie entbehrt eines Basalwulstes, trägt dagegen zwei seichte Longitudinalfurchen, welche diese Fläche in ein stärker aufgewölbtes Mittelstück und zwei flachere Seitenflügel gliedern. Ueber die Art der Abnützung ist nichts zu beobachten; Spitze und Kanten sind noch völlig intact.

Es unterliegt nach den vorstehenden Ausführungen wohl keinem Zweifel, dass dieser Prämolar der Unterkieferbezahnung angehört. Mit den vorderen Prämolaren des Oberkiefers hat er nur die flach comprimirte Gestalt der Gipfelpyramide gemein, in allen übrigen Merkmalen schliesst er sich eng an p_1 des Unterkiefers an, ja er erscheint gewissermassen nur als die vereinfachte Form dieses im Vorhergehenden ausführlicher beschriebenen Zahnes. Die Verbreiterung des Hinterrandes und die Spaltung der hinteren Schmelzkante in zwei durch eine tiefe Einbuchtung getrennte Longitudinalleisten veranlassen mich, den vorliegenden Rest als p_2 zu bezeichnen, obwohl bei der grossen Uebereinstimmung, welche zwischen diesem und dem im Kiefer nächstvorhergehenden Prämolar besteht[1]), die Deutung als p_3 nicht vollkommen ausgeschlossen erscheint. Die Dimensionen dieses Zahnes sind folgende:

Länge	0·032
Grösste Breite nahe dem Hinterrande	0·017

[1]) Das Gemeinsame in der Gestalt der Zahnkronen der unteren Prämolaren hat Rütimeyer in seiner Schilderung der Unterkieferbezahnung von *A. hippoideum* trefflich hervorgehoben. (Vergl. Rütimeyer, Ueber *A. magnum* und *hippoideum* l. c. pag. 20.)

Pyramidenhöhe an der Innenwand von der Incisur zwischen den beiden Wurzelästen ab gemessen . . . . 0·023

Höhe entlang der vorderen Kante . . . . 0·029

„ „ „ hinteren „ . . . . 0·032.

An dem von Hörnes beschriebenen Kieferfragmente sind von der Prämolarbezahnung nur kümmerliche Reste erhalten: In der rechten Kieferhälfte p_4 und ein ganz unzureichendes Bruchstück der Krone von p_3, in der linken die Wurzeln von p_4, p_3 und zum Theile auch noch von p_2.

Die Krone von p_4 ist in der von Hörnes gegebenen Seitenansicht dieses Fundstückes (l. c. Taf. XV, Fig. 1) recht gut sichtbar. Sie sitzt auf einer einfachen Wurzel von elliptischem Querschnitt und ist von schief dreiseitigem Umriss mit einer kurzen und steilen Vorder- und beträchtlich längeren, flacher liegenden Hinterkante. Ueber die Beschaffenheit der Schmelzbekleidung und die Lage der Usuren erhält man bei dem vorliegenden ungünstigen Erhaltungszustand keinen Aufschluss. Die Länge von p_4 beträgt an der Basis gemessen 0·021, der Querdurchmesser 0·014. Der ihm folgende zweiwurzelige p_3 erreichte, nach den vorliegenden Wurzelresten zu schliessen, viel bedeutendere Dimensionen. Man misst in der linken Kieferhälfte für die Länge dieses Zahnes 0·030, für die Breite am Hinterrande 0·017. p_3 dieses Kiefers hat also fast genau dieselben Dimensionen, wie der isolirte Prämolar, den wir oben hauptsächlich wegen der Beschaffenheit seines Hinterrandes als p_3 bezeichnet haben. Das noch in situ befindliche Wurzelfragment von p_2 ist leider zu unvollständig, um einen Schluss auf die Grössenentwicklung dieses Zahnes innerhalb der hier vorliegenden Zahnreihe zu gestatten.

In Bezug auf die Gestalt und die sonstige Beschaffenheit der Prämolaren gibt also das von Hörnes beschriebene Fundstück nur ungenügende Aufschlüsse; ein grösseres Interesse bietet dasselbe hingegen in Bezug auf die Frage nach der natürlichen Stellung der vorderen Prämolaren, resp. ihrer Diasteme. Man beobachtet hier nämlich sehr deutlich, dass p_2 und p_3 unmittelbar aneinander schlossen, und dass erst der vorderste Prämolar, p_4, durch ein kleines Diastem von der übrigen Backzahnreihe abgetrennt erscheint. Die Lücke zwischen p_3 und p_4 beträgt gegenwärtig 0·008. Das ziemlich beträchtliche Diastem, das im Unterkiefer von *A. Valdense* Kow. zwischen p_2 und p_3 zu beobachten ist (vergl. Kowalevsky Monogr. etc. Taf. XII, Fig. 61), fehlt hier gänzlich. Das grosse Anthracotherium von Trifail schliesst sich in dieser Beziehung enger an *A. magnum* Cuv. von Cadibona und *A. hippoideum* Rüt. von Aarwangen an, bei welchen die drei hinteren Prämolaren mit den echten Backzähnen bekanntlich ebenfalls eine vollständig geschlossene Reihe bilden.

3. Die Eckzähne.

Die unteren und oberen Canine sind einander so ähnlich, dass man nach Kowalevsky nur auf Grund der Merkmale, welche die Usuren darbieten, zu einer sicheren Bestimmung der Position einzelner Zähne und Zahnfragmente gelangen kann. Bei vollständig erhaltenen, wenig abgenützten Kronen ergeben sich aber auch in der allgemeinen Gestalt einige nicht unwesentliche Unterschiede zwischen den Eckzähnen der beiden Gebisshälften. Zunächst fällt es auf, dass die unteren Canine gegen die Wurzel hin rascher an Dicke zunehmen, also plumper und gedrungener sind als jene des Oberkiefers. Ihre Spitzen zeigen ferner nichts von jener eigenthümlichen Doppelkrümmung, welche die oberen Eckzähne charakterisirt. Sie biegen sich einfach von vorn nach rückwärts, ohne, wie das bei den oberen Caninen der Fall ist, zugleich aus der Sagittalebene nach aussen herauszutreten. Der Querschnitt der Zahnkrone ist endlich nicht wie bei den oberen Eckzähnen vollständig kreisrund, sondern der Länge nach, also in sagittaler Richtung, etwas gestreckt. Viel schärfer sind natürlich die

schon von Kowalevsky betonten Unterschiede, die sich aus der Anlage der Usuren ergeben. Während die oberen Eckzähne ausser der Spitzenusur bekanntlich nur noch eine, und zwar an der Convexseite liegende Schliffläche tragen, besitzen jene des Unterkiefers zwei scharf ausgeprägte Seitenusuren: Eine an der Concavseite, die mit der Schliffläche an dem vorderen Innenrand des oberen Canin correspondirt, und eine an der Convexseite, welche, wie schon früher hervorgehoben wurde, von dem Contacte mit dem oberen dritten Incisiv herrührt. Die Schliffläche an der Convexseite geht bei tiefer greifender Spitzenabkauung gänzlich verloren, jene an der Concavseite dagegen entwickelt sich mit dem Fortschreiten der Abnützung des Zahnes immer kräftiger und führt endlich zur Bildung einer scharf abgesetzten Stufe an der Hinterseite des Canins, wie sie schon von Gastaldi und Rütimeyer und später von Hörnes beschrieben und durch Abbildungen veranschaulicht wurde. Sie erscheint dann nicht mehr als selbstständige Schliffläche, sondern bildet gewissermassen nur eine ergänzende Facette zu der nach hinten abdachenden Spitzenusur. Die von Hörnes (l. c. Taf. XV, Fig. 3) gegebene Abbildung des rechten Canins aus dem mehr erwähnten Unterkiefer fragmente von Trifail bringt die Art, wie die beiden Usuren in Verbindung treten, sehr klar zur Darstellung. Hörnes schliesst aus diesem Verhältniss der beiden genannten Abnützungsflächen mit Recht, dass die Spitzenusur des unteren Canins nicht, wie Kowalevsky vermuthet hat, auf den vordersten Oberkiefer-Prämolar zurückzuführen ist, sondern einfach aus dem bei geöffnetem Kiefer stattfindenden Spitzencontact der unteren und oberen Eckzähne resultirt, der, wie von selbst klar wird, immer inniger werden muss, je weiter die Abnützung der Kronen fortschreitet. Der seitlich comprimirte, kleine p_4 des Oberkiefers erscheint ja auch thatsächlich gar nicht geeignet, eine so breite und vollkommen plane Abnützungsfläche zu erzeugen, wie sie die unteren Eckzähne älterer Individuen aufweisen.

Auf Taf. XIII [III], Fig. 2 *a b* wurde als Gegenstück zu dem soeben citirten, von Hörnes beschriebenen, tief abgekauten Canin eine Zahnkrone abgebildet, die sich erst in den Anfangsstadien der Abnutzung befindet. Sie gehört einem rechten unteren Canin an. Fig. 2 *a* gibt ein Bild von der stark gewölbten Aussen-, Fig. 2 *b* von der etwas abgeplatteten Innenseite. Der Unterschied in der Ausbildung dieser beiden Flächen ist auffallend genug, um einem isolirten Zahn sofort seine Stellung im Kiefer anzuweisen. Die hiebei orientirende Abplattung an der Innenwand ist an dem von Hörnes abgebildeten Canin noch viel auffallender entwickelt; sie ist da so scharf ausgesprochen, dass in dem noch erhaltenen Basalstück der Krone Vorder- und Innenseite in einer stumpfen Kante zusammenstossen, ein Merkmal, das einigermassen an die Bildung der unteren Eckzähne von carnivorem Typus erinnert. Bei dem unserer Abbildung zu Grunde liegenden Stücke ist die betreffende Stelle durch eine schärfer isolirte, leistenförmige Erhöhung der Schmelzbedeckung markirt. Die Beschaffenheit der Schmelzbekleidung ist an diesem Zahn überhaupt nicht ohne Interesse. Nur die äusserste Spitze ist auf eine Länge von 0·010 vollständig glatt, der übrige Theil der Krone ist bis zur Basis herab mit einer ausserordentlich scharf ausgeprägten Ornamentik bedeckt, wie ich sie sonst an keinem der mir vorliegenden Eckzähne beobachtet habe. Es ist das ein verworrenes System von kurzen, wellig gebogenen Runzeln und unregelmässig verdickten, narbigen Erhabenheiten, die sich in gleichartiger Ausbildung über die gesammte Schmelzoberfläche verbreiten. An dem Uebergange von der Vorder- in die Innenseite treten hiezu noch einige kräftige, longitudinale Schmelzaufwulstungen von grösserer Längsausdehnung, die den Schmelzleisten der oberen Canine ähnlich, jedoch nicht so scharf localisirt sind. Ob diese eigenthümliche Beschaffenheit des Schmelzreliefs als ein sexuelles Merkmal in Anspruch genommen werden kann, in der Weise, dass man die gerunzelten Zähne auf männliche, die glatten auf weibliche Thiere bezieht, oder ob man es hier mit zufälligen Erscheinungen zu thun hat, wage ich bei so spärlichem Beobachtungsmateriale nicht zu entscheiden.

4. Die Schneidezähne.

In der Incisivbezahnung des Unterkiefers der grossen Anthracotherien fällt in erster Linie die eigenthümliche Differenzirung auf, welche in Bezug auf Gestalt und Lage zwischen den vier mittleren Schneidezähnen und den seitlichen Incisiven (i_3) besteht. Die mittleren Incisiven besitzen völlig gerade, lange, meisselförmig gestaltete Schmelzkronen, die in flacher, der Horizontalen sich nähernder Stellung dem Kiefer eingefügt sind, die seitlichen Incisiven dagegen sind durch schief dreiseitige, stark asymmetrische Kronen und eine freiere Stellung bei steilerer Insertion charakterisirt. Die untere Incisivbezahnung der Anthracotherien zeigt in dieser Hinsicht eine gewisse Verwandtschaft mit den heutigen Suiden, und Kowalevsky, welcher diese Merkmale zuletzt schärfer präcisirt hat, vergleicht dieselbe direct mit der Bezahnung des Unterkiefers von *Dicotyles*, in welchem bekanntlich neben den langen, cylindrisch-abgeplatteten, fast horizontal liegenden mittleren Incisiven jederseits noch ein kurzer, asymmetrischer dritter Incisiv von ziemlich verticaler Stellung zu beobachten ist. Der dritte, untere Incisiv der grossen Anthracotherien erscheint nach den Ausführungen von Rütimeyer, Gastaldi und R. Hörnes noch durch den Umstand merkwürdig, dass er, wenn auch im definitiven Gebiss vertreten, im höheren Lebensalter meist mit vollständiger Obliteration der Alveole verloren geht.

Was uns von der unteren Incisivbezahnung des Anthracotheriums von Trifail bekannt ist, entspricht völlig der vorstehenden allgemeinen Charakteristik. Das von Hörnes durch treffliche Abbildungen und eine sorgfältige Detailbeschreibung bekannt gemachte Unterkieferfragment bildet in dieser Beziehung das werthvollste Material. An diesem Stücke sind die vier mittleren Schneidezähne noch in situ erhalten, jedoch in Folge zufälliger Druckwirkung in steilerer, der ursprünglichen Lage nicht mehr entsprechender Aufrichtung. An i_2 der rechten Seite ist die Krone noch vollständig, aber, wie wir später sehen werden, mit ganz abnormer Abnützung erhalten; die Krone von i_1 derselben Seite ist stark beschädigt. Von den analogen Incisiven der Gegenseite fehlen die Zahnkronen gänzlich. Der Erhaltungszustand genügt jedoch, um erkennen zu lassen, dass die vier inneren Incisiven unmittelbar aneinander schlossen, ferner dass das innerste Incisivenpaar beträchtlich geringere Dimensionen aufweist, als die seitlich anschliessenden zweiten Incisiven. Während die Kronenbreite von i_1 nahe der Basis nur 0·016 beträgt, misst jene von i_2 0·022; dementsprechend sind auch die von der Aussenseite blossgelegten, langgestreckten Wurzeln von i_1 schlanker und nach unten konisch verjüngt, jene von i_2 kräftig, plump und fast rein cylindrisch. An dem Unterkieferfragment, welches Gastaldi von Cadibona abbildet (Cenni etc. Taf. VI) ist diese Differenz, wenigstens nach der Zeichnung zu urtheilen (Massangaben fehlen leider), nicht so auffallend, aber immerhin noch deutlich zu erkennen. Aehnliche Verhältnisse zwischen i_1 und i_2 zeigt die Abbildung, welche Gaudry von dem prachtvoll erhaltenen Kieferstück des *A. Cuvieri* Pom. von S. Menoux gegeben hat (Bull. Soc. Géol. Fr. 3ᵉ série, tome II, pl. II, Fig. 2). Um so auffallender ist es, dass Kowalevsky für die entsprechenden unteren Incisiven von Rochette gerade das entgegengesetzte Verhältniss constatirt. Für die Abbildung zweier unterer Incisiven aus den Phosphoriten von Südfrankreich (Kowalevsky, Monographie etc., Fig. 95), in welcher ebenfalls der schmälere Zahn als i_2, der breitere als i_1 bezeichnet ist, scheint mir übrigens die Möglichkeit eines Irrthums nicht ausgeschlossen. Der schmälere, mit i_2 bezeichnete Zahn hat einen rechteckigen Umriss mit vollständig geradlinig abgestutzter Endkante und kann recht wohl dem innersten Incisivenpaar angehört haben, während an dem breiteren, mit i_1 bezeichneten Zahn eine gegen den stark festonirten Aussenrand hin schief abfallende Terminalkante entschieden auf eine seitliche Stellung im Kiefer, also auf den rechten i_2 hinweist.

i_3 fehlt an dem Unterkieferfragmente von Trifail gänzlich, ja es liegt gegenwärtig nicht einmal mehr ein Anzeichen vor, dass ein solcher dritter Incisiv im persistenten Gebiss vorhanden war. Die von Rütimeyer und Gastaldi angeregte Frage über die Hinfälligkeit von i_3 des Unterkiefers bei *A. hippoideum* und *magnum* hat Hörnes mit Bezug auf das vorliegende Fundstück so gründlich erörtert, dass ich mich mit dem Hinweise auf seine Ausführungen begnügen kann.

Unter den isolirten Zähnen von zweifelhafter Stellung erregten ein besonderes Interesse zwei im geologischen Museum der Wiener Universität aufbewahrte Stücke, welche schon R. Hörnes an mehrerwähnter Stelle (pag. 223) ausführlicher geschildert, aber aus Mangel an Raum nicht zur Abbildung gebracht hat. Eines dieser Stücke ist nun auf Taf. XIII [III], Fig. 3 *a—d* in vier verschiedenen Ansichten dargestellt. Hörnes hat dieselben als obere Schneidezähne gedeutet, und zwar als rechten und linken i_3 desselben Individuums. Diese Deutung lässt sich jetzt, wo uns die Incisivbezahnung des Oberkiefers auch von der Trifailer Form vollständiger bekannt ist, nicht mehr aufrecht erhalten. Ein Blick auf Fig. 1 *a, b*, Taf. XIII [III], welche einen i_3 des Oberkiefers darstellt, zeigt, dass die fraglichen Reste nichts mit diesem so charakteristisch gestalteten Zahn gemeinsam haben, als Lage und Richtung einer randlichen Usur, die aber, wie wir später sehen werden, in ihrer sonstigen Beschaffenheit wesentlich von jener des oberen i_3 abweicht. Da nach der vorangehenden Beschreibung des oberen i_2 und den Schilderungen, die wir von Rütimeyer, Kowalevsky u. A. über i_1 der Oberkieferbezahnung besitzen (vergl. insbesondere die Abbildung des oberen i_1 in Rütimeyer: *A. magnum* und *hippoideum* etc., Taf. II, Fig. 4), auch ein Vergleich mit diesen Zahnelementen vollständig ausgeschlossen erscheint, so werden wir von selbst darauf hingewiesen, dass die fraglichen Reste der Incisivbezahnung des Unterkiefers angehören.

Von den unteren Incisiven sind nun, wie oben bemerkt, i_1 und i_2 nach demselben Plane gebaut: Sie sind völlig gerade, mit gleicher Kronenbreite von der Basis bis zur vorderen Querkante und stehen untereinander in engstem Contact, der sich auch noch an isolirten Zähnen durch Schmelzabplattungen an den Seitenrändern zu erkennen gibt; bei i_1 beobachtet man solche Berührungsflächen an beiden Rändern, bei i_2 nur an der Medianseite; i_3 endlich ist nicht nur durch eine freiere Stellung im Kiefer ausgezeichnet, sondern besitzt auch stets eine abweichende Gestalt; er gleicht mit seiner etwas geflügelten, stark asymmetrischen Krone einigermassen dem letzten Incisiv des Oberkiefers. Es fehlt somit nicht an Anhaltspunkten, die Position der fraglichen Zahnreste in der Reihe der unteren Incisiven näher zu bestimmen. Betrachten wir Fig. 3 *a, b* auf Taf. XIII [III], welche eine dieser Zahnkronen in der Vorder- und Rückansicht darstellt, so wird aus der gerade gestreckten Gestalt und der gleichbleibenden Breite des Schmelztheiles sofort klar, dass wir es hier mit einem der vier mittleren Incisiven zu thun haben; die schief nach aussen abdachende Kaufläche des Kronenendes verweist den Zahn in die rechte Kieferhälfte. Wir haben somit die Wahl zwischen i_1 und i_2 des rechten Unterkieferastes. Da nun der Aussenrand des Zahnes (Fig. 3 *d*) im Gegensatze zur auffallend abgeplatteten Innenseite (Fig. 3 *c*) keine Spur einer Berührungsfläche für einen Nachbarzahn erkennen lässt, so werden wir uns für i_2 entscheiden müssen.

In Bezug auf die Gestalt der Krone dieses Zahnes haben wir noch Folgendes nachzutragen. An der Vorder-, beziehungsweise Unterseite (Fig. 3 *b*) ist die Schmelzbedeckung bei einer leichten Convexität in longitudinalem Sinne in querer Richtung stark aufgewölbt, und zwar in der Weise, dass die Wölbung schon von der Medianlinie aus nach aussen abdacht, und so gewissermassen nur ein Stück des in der Symphyse culminirenden Bogens darstellt, zu dem sich die Vorderflächen der vier mittleren Incisiven vereinigen. Die hiedurch bedingte Asymmetrie des einzelnen Zahnes kommt auch auf der Rück-, beziehungsweise Oberseite zum Ausdrucke. Hier unterscheidet man (Fig. 3 *a*) an dem Schmelztheil

des Zahnes einen ebenen, terminalen Abschnitt, der an unserem Stücke in Folge der weit vorgeschrittenen Spitzenabnützung nur noch in geringer Längsausdehnung erhalten ist, und einen stark aufgewölbten Basaltheil, der insofern asymmetrisch erscheint, als auch hier das Maximum der Aufwölbung dem Innenrande zunächst liegt. Ein eigentlicher, scharf abgesetzter Basalwulst ist nicht vorhanden, die Kronenbasis ist, wie überhaupt die gesammte Schmelzoberfläche des Zahnes, vollständig glatt; nur dem Innenrande entlang beobachtet man die Andeutung einer leistenförmigen Erhöhung. Die Schmelzkappe sitzt mit schief nach aussen abfallender Grenzlinie auf dem Dentincylinder auf. An der Innenseite (Fig. 3 *c*) schiebt sich die Dentinmasse zwischen einem vorderen und hinteren Flügel der Schmelzkappe weit gegen die Kronenspitze vor. Sie ist zugleich entsprechend dem innigen Anschluss an die Aussenseite von i_1 deutlich abgeplattet. An der Aussenseite (Fig. 3 *d*) reicht die Schmelzbedeckung viel weiter über den Dentinkern herab, und zwar auf der Vorderseite etwas tiefer als auf der Rückseite. Von einer Anschlussfläche an einen Nachbarzahn ist hier, wie schon oben bemerkt, keine Spur.

Die Spitze des Zahnes trägt eine Abkauungsfläche von langgestreckt elliptischem Umriss welche schief zur Längsaxe des Zahnes, etwa 50° gegen dieselbe geneigt, nach aussen abfällt. Die steile Abdachung dieser Abnützungsfläche ist ein weiterer Beleg für die seitliche Stellung dieses Incisivs, da sich an i_1 unter normalen Verhältnissen keine so stark geneigte Spitzenusur bilden kann. Eine zweite, tiefere Usur setzt nahe der asymmetrischen Kronenbasis in den Aussenrand des Zahnes ein. Sie ist ebenfalls schief von innen nach aussen gerichtet und bietet hiedurch in gewissem Sinne ein Analogon zu den Abnützungsflächen, welche man an i_3 des Oberkiefers beobachtet (vergl. Fig. 3 *a* mit dem oberen linken i_3 in Fig. 1 *b* derselben Tafel). Hörnes hat auf diesen Umstand ein besonderes Gewicht gelegt und stützt darauf hauptsächlich seine Identificirung mit dem dritten oberen Schneidezahn (vergl. loc. cit. pag. 217). Bei näherer Betrachtung überzeugt man sich jedoch leicht, dass die Schliffflächen beider in einem sehr wesentlichen Punkte differiren. Während jene des oberen i_3, die von dem konischen Eckzahn des Unterkiefers herrührt, der Gestalt dieses Zahnes entsprechend, eine flachschalige Palette darstellt, erscheint die randliche Usur an den nun als i_2 des Unterkiefers bezeichneten Zahnfragmenten in auffallender Weise winkelig vertieft, so dass sie nicht auf einen Zahn von rundem Querschnitt zurückgeführt werden kann, sondern deutlich auf das Eingreifen einer schneidenden Kante hinweist. Als solche kann hier, wenn man sich die relative Position der einzelnen Zahnelemente der Incisivregion vergegenwärtigt, nur die kürzere, mediane Kante eines der oberen Incisiven in Betracht kommen, die auch thatsächlich, wie der mir vorliegende bezahnte Zwischenkiefer zeigt, schon in den ersten Stadien der Abkauung deutliche Spuren einer Abschleifung erkennen lässt, und zwar wird man hiebei die Innenkante von i_2 ins Auge fassen müssen, da jene des oberen i_3 bereits auf den Aussenrand des unteren dritten Incisivs zu liegen kommt [1]).

Die Kronenlänge beträgt gegenwärtig, dem Aussenrand entlang gemessen, 0·032, sie dürfte durch die Abnützung etwa auf $^2/_3$ ihrer ursprünglichen Ausdehnung reducirt sein. Die Kronenbreite

---

[1]) Die gleichzeitige Ausbildung von tiefgreifenden Spitzenusuren einerseits und von kräftigen medianen und randlichen Basalusuren andererseits konnte bei dem Umstande, dass die Incisivbezahnung des Oberkiefers jene des Unterkiefers überdeckte und nach vorn überragte, nur bei sehr freier Beweglichkeit des Unterkiefers zu Stande kommen. Wir finden hier durch andere Beobachtungen bestätigt, was bei Betrachtung der Schädelbasis aus dem Bau der Glenoidalregion gefolgert werden konnte. Von dem Ineinandergreifen der Ober- und Unterkieferbezahnung in der Schnauzenregion bietet das anschaulichste Bild jenes Schädelstück, das Gaudry als *A. Cuvieri* Pom. von S. Menoux beschrieben hat. (Bull. Soc. Géol. Fr. 1873—74. 3e série, tome II, pag. 36, pl. 2.) Die Schnauze dieses Schädels erscheint mir jedoch weit weniger plump, als jene des bedeutend grösseren Anthracotheriums von Trifail gewesen sein muss.

misst an der Basis 0·022, stimmt also vollständig mit der Breite des noch in situ befindlichen i_2 an dem von Hörnes beschriebenen Kieferstück überein.

Das zweite der hier besprochenen Zahnfragmente bildet, wie auch aus der Darstellung von Hörnes hervorgeht, in jeder Beziehung das Gegenstück zu dem abgebildeten rechten Incisiv, und besteht kaum ein Zweifel darüber, dass dasselbe als linker i_2 desselben Individuums zu betrachten ist.

Bei einem Vergleiche dieser Zahnfragmente mit den unteren Incisiven von *A. magnum* Cuv. kommen in erster Linie Gastaldi's Darstellungen über die Reste von Cadibona in Betracht, die zuerst ein klares Bild von der unteren Incisivbezahnung dieser Art gegeben haben. Auf Taf. VI der mehrfach citirten Arbeit hat Gastaldi in Fig. 6—7 als zweiten unteren Incisiv der rechten Seite einen Zahn abgebildet, der, abgesehen von seinen kleineren Dimensionen, nahezu vollständig mit dem im Vorstehenden beschriebenen Incisiv von Trifail übereinstimmt. Er zeigt denselben Rechtecksumriss der Krone, dieselbe Asymmetrie in der Schmelzwölbung an der Vorder- und der Kronenbasis an der Rückseite. Die Kronenbreite dieses Incisivs beträgt nach der Zeichnung nur 0·013, ist also um ein Betrachtliches kleiner, als jene des Zahnes von Trifail, für welche die Messung 0·021 ergab. Ob die charakteristische Randusur vorhanden war, lässt sich aus der sonst sehr guten Zeichnung nicht mit Sicherheit entnehmen, und da ein erläuternder Text zu dieser Abbildung fehlt, ohne Vergleich des Originales überhaupt nicht mehr constatiren. Das hier zum Vergleiche herbeigezogene Stück ist, wie die Tafelerklärung besagt, einem auf demselben Blatte dargestellten Kieferstück entnommen, so dass also Gastaldi's Bestimmung der Position dieses Incisivs auf directer Beobachtung beruht.

Eine sehr auffallende Uebereinstimmung zeigt der fragliche Incisiv von Trifail ferner zu einer Abbildung von Rütimeyer (Ueber *A. magnum* und *hippoideum*, Taf. II, Fig. 5), die sich auf einen schon von Delaharpe[1]) sehr anschaulich beschriebenen und wegen der breit abgeplatteten Gestalt der Kronenendigung mit einem „Entenschnabel" verglichenen Schneidezahn von Rochette bezieht. Rütimeyer hat diesen Zahn richtig als unteren Incisiv erkannt, ohne sich aber über die Stellung desselben in der Reihe der unteren Schneidezähne mit voller Bestimmtheit auszusprechen. Schon Hörnes hat auf diese Uebereinstimmung des Zahnes von Trifail mit der citirten Abbildung Rütimeyer's hingewiesen, aber von der falschen Voraussetzung ausgehend, dass in den Trifailer Resten seitliche Incisiven des Oberkiefers vorliegen, Rütimeyer's Bestimmung der Funde von Rochette als irrig erklärt (Hörnes loc. cit. pag. 218). Die Discussion, welche Hörnes an diesen Gegenstand knüpft, stellt sich nach den vorstehenden Ausführungen von selbst richtig. Ob der von Rütimeyer besprochene Rest als i_1 oder i_2 zu bezeichnen ist, muss hier unentschieden bleiben. Der Mangel einer Berührungsfläche an der Aussenseite des Zahnes spricht für i_1.

Zwischen diesem Zahn und jenem von Trifail ergibt sich aber in einem Punkte eine bemerkenswerthe Differenz. Der Zahn von Rochette besitzt zwar ebenfalls an der Kronenbasis eine grössere Dicke, als im vorderen Abschnitt des Schmelztheiles, entbehrt aber der plötzlichen talonartigen Anschwellung, welche den Trifailer Incisiv charakterisirt. In noch erhöhterem Masse macht sich dieser Unterschied bei einem Vergleiche mit den unteren Incisiven bemerkbar, welche Kowalevsky von derselben Localität abgebildet hat (Monogr. etc. Taf. XII, Fig. 66 und 67) und die also wohl derselben Art (*A. Valdense* Kow.) angehören dürften, auf welche sich der von Delaharpe und Rütimeyer besprochene Rest bezieht. Die genannten Incisiven erscheinen noch schlanker und zeigen ausserdem, von der Rückseite gesehen, stark festonirte Seitenränder, zugleich aber auch Andeutungen einer gegen die Kronenbasis hin sich verbreiternden medianen Schmelzfalte. Von dem letztgenannten Merkmale,

[1]) Bull. Soc. Vaud. d'hist. nat. Lausanne 1854.

das besonders an i_2 von Rochette (Kowalevsky l. c. Fig. 66) stark in die Augen springt und in dieser Entwicklung schon eine Analogie zu der Mittelleiste auf der Rückseite der unteren Incisiven unserer heutigen Suiden darstellt, findet sich an den Zähnen von *A. magnum* und den Trifailer Resten keine Spur. *A. Valdense* von Rochette ist somit auch in Bezug auf die Beschaffenheit der unteren Incisiven wesentlich von dem grossen Anthracotherium von Trifail verschieden. Dasselbe gilt von den schlanken meisselförmigen Incisiven des kleineren Anthracotheriums aus den Phosphoriten von Südfrankreich, welche Kowalevsky auf Taf. XIV, Fig. 95 abgebildet hat. Der untere Incisiv endlich, welchen Beggiato[1]) von Monteviale im Vicentinischen abbildet, steht durch seine auffallend erhöhten Seitenränder, die an der Kronenbasis in eine Art Wulst zusammenzufliessen scheinen, unter allen anderen Vorkommnissen vereinzelt da. Der Ausschnitt an der rechten, äusseren Kante dieses Zahnes dürfte wohl als eine Randusur zu betrachten sein.

Es muss auffallen, dass wir uns bei der Bestimmung der isolirten Incisiven von Trifail nicht direct auf das von Hörnes eingehender beschriebene Kieferstück bezogen haben. An diesem Stücke ist allerdings, wie schon oben bemerkt, die Krone von i_2 der rechten Seite, also desselben Zahnelementes, auf das die fraglichen Reste bezogen wurden, erhalten, doch ist dieselbe durch eine eigenthümliche, bis auf die Kronenbasis herabreichende Usur (vergl. Hörnes loc. cit. Taf. XV, Fig. 1 und 2) dermassen verunstaltet, dass man von der Beschaffenheit des Schmelztheiles dieses Zahnes, sowie der unteren Incisiven überhaupt eine ganz irrige Vorstellung erhält. Hörnes glaubte auch auf Grund des gegenwärtig vorliegenden Zustandes schliessen zu müssen, dass der mit Schmelz bekleidete Theil des Zahnes verhältnissmässig kurz war, dass überhaupt die Kronenlänge der unteren Schneidezähne wahrscheinlich hinter jener der oberen Incisiven zurückstehe (loc. cit. pag. 220). Dass zu einem solchen Schlusse auch unter den gegenwärtigen Umständen keine Nöthigung vorliegt, zeigt schon ein vergleichender Blick auf den tief abgekauten Canin desselben Kiefers, an welchem der durch Abnützung entfernte Schmelztheil einem Spitzen-Conus von ungefähr 0·020—0·024 m Höhe entspricht. Es muss also zweifellos auch von i_2 ein beträchtlicher Theil der Krone der Abkauung zum Opfer gefallen sein. Andererseits hat Hörnes ausdrücklich auf das ungewöhnliche Bild der ausgedehnten, nach vorn, beziehungsweise gegen die Unterseite des Zahnes hin abdachenden Usur an i_2 hingewiesen und ist geneigt, dieselbe auf zufällige Abnützung an fremden Gegenständen zurückzuführen. Die Krone des in situ befindlichen i_2 bot somit keine auf den ersten Blick in die Augen fallenden Vergleichspunkte mit dem isolirten Incisiv derselben Stellung dar. Durch Ausschaltung des Kronenfragmentes von i_1 längs eines schon vorhandenen Querbruches an dem Wurzelhalse dieses Zahnes gelang es jedoch, die Innenseite von i_2 an dem mehrerwähnten Kieferstücke der Beobachtung zugänglich zu machen. Der Vergleich derselben mit der so charakteristisch gestalteten Medianseite des isolirten Incisivs (mit ihrem tief in die Schmelzbedeckung eingreifenden Dentinkern, vergl. unsere Fig. 3 *c*) ergab die genaueste Uebereinstimmung. Auch im Uebrigen ist die Gestalt der Kronenbasis in beiden Stücken dieselbe. Die ausführlicher besprochene Randusur des isolirten i_2 ist an dem entsprechenden Zahn des Kieferstückes in Folge der vorgeschrittenen und, wie es scheint, individuell modificirten Abkauung nicht mehr nachzuweisen. Dagegen zeigt merkwürdigerweise das Kronenfragment von i_1 an seiner Aussenseite unmittelbar unter der Bruchstelle den Rest einer scharfwinkelig einschneidenden Usur, die morphologisch jener an dem isolirten i_2 gleichsteht. Sie beginnt hart über dem Niveau der ausgedehnten Abnützungsfläche des i_2 und es wird hiedurch der Gedanke nahegelegt, dass sie nur die Fortsetzung des Ausschleifungsprocesses darstellt, der mit der äusseren Randusur des i_2

[1]) Memor. Soc. ital. d. sc. nat. Milano 1865, Tome I, Nr. 6.

beginnt. Spitzen- und Randusur des i_2 werden sich nämlich in höheren Altersstadien des Individuums zu einer Palette vereinigen, die sodann unmittelbar auf der verdickten Kronenbasis aufruht. Schreitet nun zufällig die Abnützung dieses Zahnes rascher fort, als jene von i_1, so wird der Fall eintreten, dass die Reste des oberen zweiten Incisivs über die Abnützungsfläche von i_2 des Unterkiefers hingleitend den Aussenrand von i_1 angreifen und hier eine ähnliche Usur erzeugen, wie man sie unter normalen Verhältnissen an dem Aussenrande des i_2 beobachtet.

Die Abnützungsvorgänge unterliegen also auch im Bereiche der Incisiven mannigfachen individuellen Modificationen, ein Umstand, den man sich bei der Bestimmung isolirter Zähne stets vor Augen halten muss.

C. Die Reste des Körperskeletes.

Die ältere Literatur über die Gattung *Anthracotherium* beschränkte sich fast ausschliesslich auf odontographische Darstellungen. Seit den Untersuchungen Blainville's, welcher in seiner Osteographie die ersten Reste des Knochengerüstes beschrieben[1]) und auf Grund eines Astragalus von Digoin den Nachweis geführt hatte, dass das Genus *Anthracotherium* in die Gruppe der paridigitaten Ungulaten, resp. Pachydermen im Cuvier'schen Sinne einzureihen sei, hat die Kenntniss der Osteologie dieser Gattung keine Erweiterung erfahren, bis Kowalevsky durch die reichen Materialien, welche Delaharpe's Bemühungen aus den Kohlenlagern von Rochette bei Lausanne zu Tage gefördert hatten, zu neuen, umfassenderen Studien über diesen Gegenstand angeregt wurde. Die Resultate dieser Untersuchungen eröffnen einen neuen Abschnitt in der Geschichte unserer Kenntniss dieser Gattung. Kowalevsky hat auf Grund der Reste von Rochette das erstemal ein nahezu vollständiges Bild von dem Körperskelete einer grossen Anthracotherien-Art gegeben, und dasselbe durch Einbeziehung der in verschiedenen öffentlichen und Privat-Museen zerstreuten Materialien von anderen Fundstätten zu einer vergleichend anatomischen Studie über die Gattung überhaupt erweitert, deren noch vorhandene Lücken bei entsprechender Verwerthung neuer glücklicher Funde nun mit leichter Mühe auszufüllen sein werden.

Wir können hier auf den reichen Inhalt der bekannten Monographie Kowalevsky's nicht eingehen, ohne zu weit von unserem nächsten Ziele abzuschweifen. Nur über einen Theil seiner Ausführungen, der für den weiteren Ausbau der Systematik dieser Gattung von grösster Bedeutung ist, und an welchen auch die nachfolgenden Beschreibungen der aus Trifail vorliegenden Skeletreste enger anschliessen, möchte ich hier in Kürze resumiren, umsomehr, als Kowalevsky das auf diesen Gegenstand bezügliche Beobachtungsmaterial nur lose in die osteologischen Detailschilderungen eingestreut und nirgends im Zusammenhange behandelt hat. Ich meine damit die Differenzen, welche Kowalevsky in Bezug auf die Ausbildung des Stützapparates der Extremitäten, also der Mittelfussknochen und ihrer Dependenzen bei den verschiedenen Arten der Gattung constatirt hat.

Eine nahezu vollständige hintere Extremität, welche aus der Kohle von Rochette vorlag, liess zunächst erkennen, dass der Anthracotherien-Fuss, ebenso wie jener der Hyopotamen, ein tetradactyler sei, und im Allgemeinen jenem Typus des paridigitaten Ungulatenfusses entspreche, welchen die heute lebende Gattung *Hippopotamus* repräsentirt. Während aber bei *Hippopotamus* alle vier Zehen annähernd gleiche Entwicklung zeigen, sind an dem Fusse von Rochette die Seitenzehen auffallend reducirt, so dass sie kaum mehr den Boden erreichen und höchstens als laterale Hilfsstützen

[1]) In Bezug auf das Femur, welches Blainville in seiner Ostéographie (Anthrac. pl. II) als zur Gattung *Anthracotherium* gehörig abbildet, hat schon Gervais die Vermuthung ausgesprochen, dass es von einem Rhinoceros stamme. Kowalevsky hat diese Berichtigung neuerdings bestätigt. (Monographie etc. loc. cit. pag. 296.)

fungirt haben konnten. Dasselbe Verhältniss zwischen Mittel- und Seitenzehen beobachtet man an dem Vorderfusse dieser als *A. Valdense* Kow. beschriebenen Art. Carpus und Tarsus halten hiebei in ihrem Bauplan an dem Urtypus des gleichzehigen tetradactylen Fusses fest und zeigen nichts von jenen Veränderungen, welche sich zum Beispiel bei den Suiden gleichzeitig mit der Verkürzung der lateralen Metapodien einstellen. Kowalevsky hat diese Methode der Reduction bekanntlich als die „inadaptive" bezeichnet, im Gegensatze zu jener Art von Rückbildungsvorgängen in den Metapodien, die von „adaptiven" Veränderungen im Carpus und Tarsus begleitet sind.

Die sorgfältige Untersuchung des ziemlich umfangreichen Materiales an Wurzelknochen, Metapodien und vereinzelten Phalangen, das Kowalevsky im Verlaufe seiner Studien in den verschiedenen Museen zusammenbrachte, ergab das interessante Resultat, dass die Reduction der Seitenzehen kein durchgreifendes Merkmal sei, dass es vielmehr neben den Formen mit reducirten Lateralstützen auch solche gebe, deren Extremitäten geradezu nach dem Typus *Hippopotamus* gebaut sind, bei denen sich also die Körperlast auf vier, annähernd gleich entwickelte Pfeiler vertheilt. Auf diese ursprünglichere Form der Fussbildung verwiesen vor Allem die Skeletreste aus der unteren Molasse des Bumbachgrabens im Canton Bern und jene eines grossen Anthracotheriums aus der Auvergne, die wahrscheinlich von demselben Individuum stammen, auf welches Bravard sein *Anthracotherium lembronicum* gegründet hatte.

Es existiren also nach den Untersuchungen Kowalevsky's innerhalb der Gattung *Anthracotherium* zwei scharf zu trennende Formengruppen: Eine artenärmere Gruppe, deren Vertreter einen noch vollständig tetradactylen Fuss besitzen, die sich somit in Bezug auf den Bau des Stützapparates der Extremitäten an jenen alten Typus der Paarhufer anschliessen, welchen in der heutigen Lebewelt die Gattung *Hippopotamus* repräsentirt; und eine zweite, artenreichere Gruppe, in welcher sich bereits Reductionsvorgänge im Stützapparate der Extremitäten bemerkbar machen, die sich jedoch auf die Verkürzung der Lateralstützen beschränken, ohne auf den Bau des Carpus, resp. Tarsus Einfluss zu nehmen. Zur erstgenannten Formengruppe, welche wir hier der leichteren Verständigung wegen als die Gruppe der „isodactylen" Anthracotherien bezeichnen wollen, gehören nach den Untersuchungen Kowalevsky's die grossen Anthracotherien von:

Bumbach (Canton Bern),
Digoin (Saône-Loire),
Auvergne (? *A. lembronicum* Bravard)

und das kleine Anthracotherium von

Rott bei Bonn (*A. breviceps* Trosch. sp.).

Zur zweiten Gruppe, deren Vertreter man als die „anisodactylen" Formen zusammenfassen könnte, die grossen Anthracotherien von:

Rochette bei Lausanne (*A. Valdense* Kow.),
Cadibona (*A. magnum* Cuv.),
S. Antonin im Dep. Tarn und Garonne (südfranzös. Phosphoritlager) und
S. Henry bei Marseille.

Wie die nachfolgende Beschreibung der Reste von Trifail darthun wird, ist auch das grosse Anthracotherium aus Südsteiermark in diese zweite Formengruppe einzureihen.

Die Bedeutung dieses aus den Untersuchungen Kowalevsky's unmittelbar sich ergebenden Eintheilungsprincipes braucht wohl nicht besonders betont zu werden. Es bildet dasselbe zweifellos die wichtigste Grundlage für den weiteren Ausbau der Systematik dieser formenreichen Gattung, und wenn bisher Niemand auf diesen Theil der scharfsinnigen Untersuchungen Kowalevsky's Bezug

genommen hat, so ist das einfach auf die Thatsache zurückzuführen, dass Skeletreste nur selten in unsere Sammlungen gelangen und deshalb weniger häufig Gegenstand der Untersuchung werden, als die Reste der Bezahnung.

Aus den vorstehenden Daten wird zugleich klar, dass alle auf einzelne Zähne gegründeten Artbestimmungen mit grösster Reserve aufzunehmen sind. Da zwischen den eben besprochenen Abänderungen im Bau der Extremitäten und den Charakteren der Bezahnung nach den bis heute vorliegenden Beobachtungen keine Correlation besteht, so werden auch vollständige Zahnreihen nicht in allen Fällen als ausreichende Grundlage für eine specifische Identificirung angesehen werden können. Ein definitives Urtheil über den Artcharakter eines bestimmten Vorkommens wird überhaupt insolange nicht möglich sein, als nicht bezeichnende Skeletreste derselben Art bekannt geworden sind.

Die Materialien, welche uns gegenwärtig über das Körpergerüste des grossen Anthracotheriums aus Südsteiermark vorliegen, sind in übersichtlicher Gruppirung die folgenden:

Rumpf: Zwei verdrückte Wirbel von nicht näher zu bestimmender Position; zahlreiche plattgedrückte Rippen.

Vordere Extremität: Seitlich comprimirtes Proximalende eines Oberarms; oberes Ende einer rechten Ulna; Bruchstück eines linken Metacarpale IV.

Hintere Extremität: Oberer Gelenkkopf eines Femur. Bruchstück einer Tibia, — Astragalus, Calcaneus, Naviculare — Metatarsale II., III. und IV. — Mehrere verdrückte Phalangen und ein von der Plantarseite der Metatarsalia stammendes Sesambein.

Von diesen Resten sind jene der vorderen Extremität, sodann die Wirbelfragmente und das isolirte caput femoris in dem Tagbaue I des Trifailer Kohlenrevieres als vereinzelte Funde zu Tage gefördert worden. Alles Uebrige stammt aus demselben Kohlenblocke, aus welchem der im Vorstehenden beschriebene Schädel herauspräparirt wurde, und ist somit aller Wahrscheinlichkeit nach auf dasselbe Individuum zu beziehen, wie der Schädel selbst. Unter einem Bündel von plattgedrückten, in den verschiedensten Winkeln gebogenen und geknickten Rippenfragmenten lag hier eine von der Tibia abwärts nahezu vollständige linke hintere Extremität, deren Bestandtheile aber mit den Rippenfragmenten ein so dichtes und durch verticale und seitliche Druckwirkungen so eng in einander gepresstes Convolut bildeten, dass sie nur ganz allmälig und mit einem grossen Aufwande von Mühe und Sorgfalt aus dem Doppelverbande mit Kohle und fremden Knochenrelicten gelöst werden konnten. Dass der Erhaltungszustand der Reste unter solchen Umständen Vieles zu wünschen übrig lässt, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden. Die Stücke sind fast durchwegs so stark verunstaltet, dass sie überhaupt einer wissenschaftlichen Verwerthung nicht mehr zugeführt werden könnten, wenn wir hiefür nicht in Kowalevsky's ausgezeichneten Detailschilderungen bereits eine sicher orientirende Grundlage besässen.

Wir gehen nun zur Besprechung einzelner dieser Reste über. Die Wirbel- und Rippenfragmente sowie das Knochenbruchstück, das wir oben als „proximales Humerusende" erwähnt haben, können hiebei wegen ihres ungenügenden Erhaltungszustandes ganz ausser Acht gelassen werden.

Ulna.

Von diesem Knochen besitzen wir nur das obere Ende, das ungefähr in der Ebene der proximalen Gelenkfläche des Radius, an dem oberen Radio-Ulnar-Contact, abgebrochen ist, so dass das Olecranon und die in die Humerusrolle einspielende Gelenkfläche der Beobachtung zugänglich sind. Das Olecranon gibt in Bezug auf Höhe und Umriss ungefähr dasselbe Bild, wie der ent-

sprechende Theil der Ulna des Wildschweines. Dasselbe gilt von der Gelenkfläche, welche nicht, wie Kowalevsky (loc. cit. pag. 293) angibt, auf beide, sondern nur auf die äussere Seitenwand übergreift, medianwärts dagegen ebenso wie an der Ulna des Schweines von einer scharfen Kante begrenzt wird. Die Facette für den Anschluss des Radius ist nicht mehr vorhanden. Der in die hintere Grube der Humerusrolle einsetzende, schnabelartige Fortsatz ist sehr kräftig entwickelt und springt weit nach vorn vor. Der Abstand dieses Fortsatzes von dem oberen Rande des Olecranon beträgt 0·090, die Breite an dem Fortsatz 0·022, der sagittale Durchmesser nahe dem unteren Rande der concaven Gelenkfläche 0·080, mit Einbeziehung des Schnabels 0·100. Da das vorliegende Stück, wenn auch in seinen Umrissen nicht auffallend verzerrt, so doch seitlich ziemlich stark comprimirt erscheint, so können diese Messungen selbstverständlich nicht als exact betrachtet werden. Sie genügen jedoch, um erkennen zu lassen, dass die Ulna von Trifail in ihren Dimensionen mit jener des Individuums *E* von Rochette (vergl. Kowalevsky loc. cit. pag. 294) sehr nahe übereinkommt.

Von der vorderen Extremität liegt ausserdem noch ein vereinzeltes

Metacarpale

vor. Dasselbe ist nur in seinem proximalen Abschnitte und auch hier nicht vollständig erhalten, jedoch noch mit Sicherheit als Metacarpale IV zu bestimmen. Die obere, an das Unciforme anschliessende Gelenkfläche ist von abgestumpft dreieckigem Umriss und von vorne nach hinten convex; die ihr entsprechende Facette an der Distalseite des Unciforme musste also leicht ausgehöhlt gewesen sein, etwa in der Weise, wie das Kowalevsky an dem analogen Carpalknochen von *Hyopotamus* dargestellt hat (Phil. Transact. Vol. 163 pl. XXXVIII, Fig. 8'). Der innere, radiale Rand ist leider stark beschädigt, so dass die Facette, auf welche der äussere seitliche Fortsatz des Metacarpale III ulnarwärts übergreift, nicht mehr zu beobachten ist. Dagegen ist die dreieckige Articulationsfläche für das Metacarpale V sehr gut erhalten. Sie liegt unmittelbar nach hinten von der ulnaren Ecke und stösst nach oben mit der carpalen Gelenkfläche in einer ziemlich scharfen Kante zusammen. Unter der vorderen Kante der carpalen Gelenkfläche bemerkt man eine quere, radialwärts sich vertiefende Furche, an welcher die proximale Epiphyse sehr scharf abgesetzt erscheint. Die Länge dieses Metacarpales lässt sich leider nicht mehr bestimmen. Das Proximal-Ende misst von vorn nach hinten, also in sagittaler Richtung, 0·029, wovon 0·026 auf den Sagittaldurchmesser der Gelenkfläche für das Unciforme entfallen. Die Breite am Vorderrande des proximalen Endes dürfte ungefähr 0·028 betragen haben.

Von der hinteren Extremität besitzen wir etwas reichlicheres Material. Es ist da zunächst der isolirte Gelenkkopf eines

Femur

zu erwähnen, über den allerdings nicht viel zu bemerken ist. Er besitzt die bekannte kugelige Gestalt mit einer grubigen Vertiefung für den Ansatz des runden Bandes. Der Horizontal-Umfang des Schenkelkopfes beträgt 0·145, die Höhe 0·040. Der Hals war stark eingeschnürt.

Die übrigen auf eine linke hintere Extremität bezüglichen Reste (Tibia, Tarsal- und Metatarsalknochen und Phalangen) sind vollständiger erhalten und auch deshalb von grösserem Interesse, weil sie, wie schon oben bemerkt wurde, zweifellos zu einem Individuum gehören, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach zu jenem, das durch den Schädel auf Taf. XI [I] (Individuum *A* unserer Bezeichnung) repräsentirt wird. Die Knochen des Tarsus und Metatarsus wurden offenbar schon durch die ersten

Bewegungen, die in der Matrix stattfanden, aus dem ursprünglichen Gelenkverbande gelöst und jeder für sich sodann in eigenthümlicher Weise verzerrt und verschoben, als wären sie nicht aus fester Knochensubstanz, sondern aus einer halbplastischen Masse geformt. Diese Verzerrungen haben selbstverständlich die Gestalt der Gelenkflächen beeinflusst, und es gelingt daher gegenwärtig nicht mehr, die einzelnen Elemente des Tarsus untereinander und mit dem Tibialende in jenen Connex zu bringen, den sie bei Lebzeiten des Thieres eingenommen haben. Das Cuboideum und die drei Cuneiformia waren überhaupt nicht mehr nachzuweisen. Sie scheinen schon während der Einbettung in die pflanzlichen Residua verloren gegangen zu sein.

Tibia.

Es ist uns auch dieser Knochen nicht mehr in seiner vollen Länge erhalten. Der proximale Gelenkkopf und das nächstanschliessende Stück der Diaphyse wurden unter dem gewaltigen Verticaldruck, dem diese Reste ausgesetzt waren, in eine dünne Knochenplatte ausgestreckt und von dem übrigen Theil des Röhrenknochens vollständig abgequetscht. Der noch vorliegende Abschnitt, ein Stück von ungefähr 0·220 Länge, erscheint wieder von den Seiten her stark comprimirt, ist aber noch hinlänglich gut erhalten, um die auffallend plumpe und gedrungene Gestalt der Tibia erkennen zu lassen. An der Vorderseite dieses Knochenfragmentes bemerkt man zunächst die nach innen geschwungene crista anterior, welche nach Kowalevsky's Beobachtungen an den Materialien von Rochette wegen ihrer bedeutenden Längsentwicklung an jene von Hippopotamus erinnert. An unserem Stücke verflacht dieselbe in einer Entfernung von ungefähr 0·105 von der distalen Gelenkfläche, zeigt also eine nahe Uebereinstimmung mit der Crista an der Tibia von Rochette, wo sie sich nach Kowalevsky's Messungen 0·095 vom unteren Rande verliert. Der Umfang der Tibia im mittleren Abschnitte der Diaphyse schwankt zwischen 0·125 und 0·130, stimmt somit vollständig mit den entsprechenden Dimensionen der Tibia des Individuums *E* von Rochette überein, für welches Kowalevsky 0·125 angegeben hat. Die Durchmesser des distalen Endes sind mit jenen der Rochetter Tibia nicht direct zu vergleichen, weil das von Kowalevsky gemessene Stück von vorne nach hinten, der uns vorliegende Rest dagegen von den Seiten her, also in entgegengesetzter Richtung comprimirt erscheint. Vergleicht man jedoch an Stelle der einzelnen Masszahlen für die Quer- und Längsdurchmesser deren Summen, so ergibt sich auch hier wieder eine nahezu vollkommene Uebereinstimmung. Bei der Tibia von Rochette misst die transversale Breite des distalen Endes 0·057, die Dicke von vorn nach hinten verflacht!) 0·033. An unserer Tibia erhält man für die analogen Durchmesser 0·051 und 0·042. Die Summe der Indices ergibt im ersten Falle 0·090, im zweiten 0·093, ein Resultat, das auf sehr nahestehende Dimensionsverhältnisse der beiden verglichenen Tibien schliessen lässt.

Die distale Gelenkfläche ist in genügender Vollständigkeit erhalten. Die Concavitäten für die obere Astragalusrolle sind vollkommen gerade gestellt, ein für die Paridigitaten charakteristisches Merkmal, das bereits Kowalevsky in Bezug auf die Tibia von Rochette hervorgehoben hat; auch das, was Kowalevsky über die Beschaffenheit des den Astragalus von innen her umfassenden Fortsatzes, des sogenannten inneren Knöchels, bemerkt, wird durch den vorliegenden Rest neuerdings bestätigt; derselbe ist auch hier von kräftigerer Entwicklung und reicht weiter über den Astragulus hinab, als der in die vordere Grube des Sprungbeins einspielende mittlere Fortsatz.

Die äussere Wand der Tibia ist vollkommen glatt, und es liegt kein Anzeichen dafür vor, dass zwischen Tibia und Fibula eine engere Verbindung oder theilweise Verwachsung stattgefunden hätte. Eine lange, dünne, in zahlreiche Fragmente aufgelöste Knochenspindel, welche sich bei der

Isolirung der Tibia aus der Kohle an deren Aussenseite vorfand, möchte ich direct als Fibula deuten. Die Gelenkköpfchen waren nicht mehr erhalten. Jene Stücke, welche etwa in der Mitte der Längserstreckung der Tibia lagen, waren von dreikantigem Querschnitt mit einem Umfange von nur 0·030. Das Wadenbein wäre sonach, wenn unsere Deutung richtig ist, im Verhältniss zur Tibia ausserordentlich schmächtig entwickelt gewesen.

Astragalus.

Auch dieser Knochen hat trotz seiner derben Consistenz den verzerrenden Wirkungen, die sich bei den anderen Skelettheilen so auffallend geltend machen, nicht völlig zu widerstehen vermocht. So erscheint an demselben die innere Hälfte der proximalen Rolle um ein Weniges höher als die äussere, während doch für die Sprungbeine der Paarhufer dieser Gruppe gerade das entgegengesetzte Verhältniss als gesetzmässig gilt. Ausserdem ist der Knochen seitlich comprimirt und die Rollhügel für die Tibia sind von vorn gesehen deutlich nach innen umgebogen, so zwar, dass jener der Aussenseite die vordere Astragalusgrube vollständig deckt. Das Sprungbein erhält hiedurch scheinbar einen etwas schlankeren, an Hyopotamus erinnernden Charakter, der ihm aber in der That nicht zukommt.

An der distalen Gelenkfläche ist die Kante, welche den äusseren Rollhügel in zwei Abschnitte trennt, deren innerer dem Naviculare, deren äusserer dem Cuboideum zufällt, ungewöhnlich scharf markirt. Der Vorsprung im oberen Theile der Aussenwand, der sich gegen den Fibularfortsatz des Calcaneus hin erstreckt, ist auffallend kräftig entwickelt. Er steht mit seinem oberen scharfen Rande 0·006 von der Aussenwand der tibialen Rolle ab.

In seinen Dimensionsverhältnissen stimmt der Astragalus von Trifail ziemlich gut mit jenem von Rochette überein. Ich setze hier die Masse beider neben einander:

	Trifail	Rochette (nach Kowalevsky)
Transversale Breite der proximalen Rolle .	0·042	0·044
„ „ „ distalen „ .	0·048	0·049
Höhe an der Innenseite	0·070	0·069
„ „ „ Aussenseite	0·074	0·070

Calcaneus.

An dem Fersenbein ist die pars anterior (sustentaculum) in Folge nachträglicher Verdrückung nach innen umgebogen und zugleich gegen die grosse Gelenkfläche für den Astragalus hin vorgeschoben. Ueber die Länge dieses Abschnittes, sowie über die Beschaffenheit der Facette für das Cuboideum lässt sich daher nichts mehr beobachten. Der fibulare Fortsatz ist dagegen noch gut erhalten; derselbe ist ziemlich hoch (0·013) und schmal, seine langgestreckte (0·024) obere Facette in sagittaler, wie in querer Richtung deutlich gewölbt. Die Gesammtlänge des Fersenbeines lässt sich nicht mehr bestimmen; die pars posterior, von der Tuberositas calcanei bis zur Gelenkfläche für den Astragalus, misst 0·094, ist also ungefähr von derselben Längsausdehnung, wie der Calcaneus von Rochette, an dem nach Kowalevsky's Messungen die Differenz zwischen der Gesammtlänge und der Länge des processus anterior 0·095 beträgt.

Naviculare.

Auch dieser Knochen ist gegenwärtig etwas verzerrt, aber bei dem auffallenden Gegensatze zwischen proximaler und distaler Gelenksfläche leicht zu orientiren. In der Seitenansicht ist das

Bild desselben auf den ersten Blick deshalb ein fremdartiges, weil der für das Naviculare der vierzehigen Paridigitaten so charakteristische hintere, nach unten vorspringende Fortsatz an unserem Stücke künstlich niedergedrückt ist, während andererseits (gerade an dem entgegengesetzten Ende) der Vorderrand der grossen concaven Gelenksfläche für die Astragalusrolle in unnatürlicher Weise schnabelförmig ausgezogen erscheint. Die concave, durch einen sagittalen Mittelwulst getheilte Gelenkfläche für den Astragalus an der proximalen — und die noch gut erkennbaren Facetten für die Cuneiformia an der distalen Seite lassen über die Stellung dieses Knochens im Tarsus keinen Zweifel aufkommen. Wenn wir von den künstlichen Verzerrungen des Umrisses absehen, so ist die Uebereinstimmung mit dem von Kowalevsky beschriebenen Naviculare von Rochette eine vollkommene. Auch die Grössenverhältnisse sind ungefähr dieselben; von speciellen Massangaben können wir im vorliegenden Falle absehen.

Unmittelbar vor den Tarsalknochen, aber mit diesen nicht mehr in directer Verbindung, fanden sich in dem mehrerwähnten Kohlenblocke drei plattgedrückte und auch durch seitliche Verschiebungen verunstaltete Knochenstücke, welche, während sie noch in der Kohle eingebettet lagen, nach den Rudimenten der distalen Epiphysen als

Metatarsalia

erkannt werden konnten. Sie lagen nicht mehr in einer Ebene, sondern waren von Rippenfragmenten durchschossen und mit einzelnen derselben so innig zusammengeschweisst, dass sie nur mit Aufopferung dieser fremden, eingestreuten Reste ausgelöst werden konnten. Nach ihrer vollständigen Isolirung boten diese Metatarsalien trotz ihres kläglichen Erhaltungszustandes noch immer genügende Anhaltspunkte zu näherer Bestimmung ihrer Stellung, und zwar ergab sich, dass sie sich auf das Metatarsale II, III und IV, also auf die beiden mittleren Hauptstützen und das innere Seitenmetatarsale beziehen. Bei dem Vergleiche dieser drei Mittelfussknochen unter einander ergab sich weiterhin die wichtige Thatsache, dass das seitliche Metatarsale (II) bei schmächtigerem Baue etwa um $^1/_3$ kürzer sei, als die mittleren Hauptstützen, dass unsere Art also in jene Formengruppe der grossen Anthracotherien eingereiht werden müsse, welche wir oben als die „anisodactyle“ bezeichnet haben. Die Länge des Metatarsale III beträgt 0·105, jene des Metatarsale II 0·072; beide Werthe sind allerdings approximativ, für Vergleichungen aber noch immer gut verwendbar. Mit jenen des Individuums *E* von Rochette stimmen sie in überraschender Weise überein. Dagegen sind sie von beträchtlich geringerer Länge als die Metatarsalien von Bumbach (Canton Bern) und als jene aus den Phosphoriten von S. Antonin (Tarn und Garonne), Formen, deren mittlere Metatarsalien nach Kowalevsky's Messungen (Monogr. l. c. pag. 324) die Längen 0·129 und 0·133 erreichen. Das von Blainville (Ostéographie, Anthrac. Pl. II) abgebildete IV. Metatarsale aus der Auvergne weist sogar eine Länge von 0·134 auf. Auch die Reste von Cadibona deuten in dieser Beziehung auf grössere Dimensionen hin, als sie den Formen von Rochette und Trifail zukommen. So hat das von Kowalevsky (l. c. pag. 309) beschriebene Metacarpale III aus dem Museum von Turin eine Länge von 0·112, ein Werth, der direct als Massstab für die Längenentwicklung der mittleren Metatarsalien dieser Art betrachtet werden kann, da bei der Gattung ***Anthracotherium*** die analogen Metacarpal- und Metatarsalknochen stets von annähernd gleicher Länge sind.

Bei den Resten von Rochette ist die relativ geringe Länge der mittleren Metatarsalknochen eine ganz unerwartete Erscheinung, da die Molaren dieser Art unter allen bisher bekannten Resten die grössten Dimensionen aufweisen. Kowalevsky erblickte in diesem Umstande mit Recht ein

sehr wesentliches Moment für die Begründung der specifischen Selbstständigkeit des *A Valdense* von Rochette. Aehnliche Erwägungen könnten wir für die Reste aus Trifail geltend machen, welche in Bezug auf die Länge der mittleren Metapodien vollständig mit dem *A. Valdense* übereinstimmen und sich also von den langzehigen Formen von Bumbach, S. Antonin und aus der Auvergne ebenso weit entfernen, wie die Art von Rochette. Wenn auch die Molaren der südsteirischen Art nicht die extreme Grössenentwicklung besitzen, welche jene des Anthracotheriums von Rochette auszeichnet, so stehen sie doch in Bezug auf dieses Merkmal nicht so weit hinter den vorerwähnten Arten zurück, dass man die bedeutenden Differenzen, die sich aus dem Vergleich der Werthe für die Länge der Metapodien ergeben haben, auf individuelle Schwankungen zurückzuführen berechtigt wäre. Da die Anthracotherien von Bumbach und aus der Auvergne, wie wir oben bemerkt haben, der isodactylen und nur jene von S. Antonin derselben Formengruppe angehören wie unsere Art von Trifail, so sind diese Erwägungen selbstverständlich nur für den Vergleich der Trifailer Reste mit jenen aus den südfranzösischen Phosphoriten von Interesse. Zwischen den Anthracotherien der beiden letztgenannten Localitäten besteht, obwohl sie derselben Formengruppe angehören, in Bezug auf die Längenentwicklung der mittleren, unverkürzten Metapodien eine so bedeutende Differenz (105 : 133), dass sie keinesfalls unter demselben Artbegriff subsumirt werden können.

Was nun die Reste von Cadibona betrifft, so ist der Unterschied in der Länge der Metatarsalien in diesem Falle kein so namhafter, dass er einen Ausgangspunkt für weitere Conclusionen bilden könnte. Wir bleiben hier bei der Aufstellung einer Differentialdiagnose auf jene Merkmale beschränkt, welche sich aus der Vergleichung der Zahncharaktere ergeben haben.

In Bezug auf die einzelnen Mittelfussknochen von Trifail haben wir noch Folgendes nachzutragen:

Metatarsale II.

Dasselbe ist von den Seiten her vollständig plattgedrückt, das distale Köpfchen seitlich verschoben und zugleich etwas deformirt; doch unterscheidet man daran noch deutlich zwei verschieden gestaltete Abschnitte: Eine vollständig glatte Wölbung, welche der Vorderseite des Köpfchens entspricht, und eine durch einen Mittelwulst getheilte Rollfläche, welche die hintere, plantare Seite bezeichnet. An dem proximalen Ende beobachtet man neben der grossen Gelenkfläche für das Cuneiforme II noch eine kleine, schief abgestutzte Facette für das Cuneiforme III und endlich noch eine kleine Fläche an dem hinteren Rande, die wohl auf das Cuneiforme I zu beziehen sein dürfte. Der Knochen ist nach alledem als Metatarsale II zu bezeichnen. Eine Gelenkfläche für den Anschluss an das Metatarsale III ist nicht mehr wahrzunehmen, dass eine solche vorhanden gewesen sei, kann bei dem Umstande, dass an der Tibialseite des sogleich näher zu besprechenden Metatarsale III eine derartige Facette deutlich zu beobachten ist, keinem Zweifel unterliegen.

Die Länge dieses Metatarsale beträgt, wie schon oben bemerkt, 0·072, die Breite an dem distalen Köpfchen 0·022. Beide Werthe sind nur approximativ.

Metatarsale III.

An diesem Mittelfussknochen ist das distale Ende etwas besser erhalten. An dem Uebergang des Köpfchens in die Diaphyse fällt an der Vorderseite des Knochens zunächst die Transversalgrube auf, welche nach Kowalevsky ein wesentliches Kennzeichen der Metatarsalien bildet. An dem Köpfchen selbst bemerkt man einen kräftigen Mittelwulst, der sich bis in die vordere Metatarsalgrube

hinein erstreckt. Auch dieser Umstand ist von Interesse, weil er nach Kowalevsky's vergleichenden Studien als ein bezeichnendes Merkmal für die mittleren Metatarsalien der anisodactylen Anthracotherien zu betrachten ist. Nur bei den Formen dieser Gruppe reicht dieser unpaare Mittelwulst der distalen Rolle des Metatarsale III und IV auf die Vorderseite hinüber, eine Einrichtung, welche offenbar auf eine festere Gelenkung mit der ersten Phalange abzielt und gewissermassen das ersetzt, was der Fuss durch die Reduction der Seitenzehen an Stabilität verliert. Bei den Formen mit nicht reducirten Seitenzehen (Bumbach, Auvergne) bleibt dieser Wulst an den mittleren Metatarsalien, ebenso wie an den seitlichen auf die plantare Seite beschränkt. Das distale Ende eines mittleren Metatarsalknochens kann uns also für sich allein schon über den Bau des Stützapparates der Extremitäten vollständig orientiren.

Das proximale Ende ist wie der mittlere Abschnitt des Knochens von vorn nach hinten stark comprimirt. Der Umriss der oberen Endfläche stellt in Folge dessen gegenwärtig ein gleichschenkliges Dreieck mit verbreiterter Basis (Vorderseite) und stumpfem Scheitelwinkel (hintere Ecke) dar, während sie in Wirklichkeit ein gleichschenkliges Dreieck mit spitzem Scheitel bilden sollte.

Der schnabelartig verlängerte Fortsatz, der sich rückwärts an die proximale Endfläche anschliesst, ist hier flach niedergedrückt, aber an dem noch vorhandenen Rudiment beobachtet man sehr deutlich die an der Fibularseite liegende grosse Facette für den Anschluss an das Metatarsale IV. Unmittelbar nach vorne von dieser Facette findet sich an diesem Metatarsale der anisodactylen Anthracotherien eine vertiefte Grube, die zur Aufnahme eines an dem Metatarsale IV tibialwärts vorspringenden Höckers bestimmt ist. Ueber diesen Theil des Verbindungsapparates der beiden mittleren Metatarsalien, welcher, wie Kowalevsky's Untersuchungen in überzeugender Weise darthun, mit der Reduction der Seitenzehen in directer Correlation stehen, und zwar in der Weise, dass die Verbindung der beiden Hauptstützen um so inniger wird, je mehr die Seitenzehen ausser Function treten, ist an unserem Reste in Folge des ungünstigen Erhaltungszustandes leider nichts mehr zu beobachten. Es ist das schon deshalb zu bedauern, weil wir dadurch eines wichtigen Anhaltspunktes für die Bestimmung der Stellung dieses Metatarsalknochens beraubt werden. Dieselbe müsste auch thatsächlich zweifelhaft bleiben, wenn uns nicht aus dem Connexe mit den anderen Skeletresten bekannt wäre, dass der Knochen einer linken Extremität angehört und wir in Folge dessen schon aus der Lage der Facette an der Innenseite des hinteren Fortsatzes mit Sicherheit auf die Position dieses Metatarsalknochens schliessen könnten.

An der inneren, tibialen Seite beobachtet man hart an dem oberen Rande eine kleine, mit der proximalen Endfläche in rechtem Winkel zusammenstossende Facette, welche offenbar für den Anschluss an das Metatarsale II bestimmt ist. Die Länge des III. Metatarsale beträgt 0·105, die Breite des unteren Köpfchens 0·034. Beide Masse sind nur als Näherungswerthe zu betrachten.

Metatarsale IV.

Dieser Knochen ist durch eine in der Richtung seiner Längsaxe wirkende Verschiebung auffallend verkürzt. Proximal- und Distal-Epiphyse sind einander entgegen in den Knochenstamm hineingepresst und hiebei so stark verunstaltet, dass wir von einer eingehenderen Besprechung Umgang nehmen müssen. Eine Bestimmung dieses Knochenrudimentes als Metatarsale IV wäre unmöglich gewesen, wenn wir dasselbe nicht in seiner natürlichen Lage zu dem Metatarsale III vorgefunden hätten. Mit diesem stimmt dasselbe auch in Bezug auf den Umfang der Diaphyse überein, so dass seine Beziehung auf das reducirte Seitenmetatarsale V vollständig ausgeschlossen erscheint.

Phalangen.

Was uns von diesen Skelettheilen aus Trifail vorliegt, stimmt in Grösse und Erhaltungszustand auf das vollständigste mit den von Kowalevsky beschriebenen und auf Taf. XIV, Fig. 97 seiner Monographie abgebildeten Resten von Rochette überein. Die Ansicht z. B., welche Kowalevsky an der bezeichneten Stelle von einer stark verquetschten und in sich zusammengeschobenen Seitenphalange gegeben hat, könnte sich direct auf eines unserer Stücke beziehen. Sie gibt zugleich ein anschauliches Bild von der eigenthümlichen Art der Verunstaltung, welche diese Reste erlitten haben. Für eine eingehendere Besprechung sind unsere Materialien dermalen noch unzureichend.

D. Bemerkungen über die specifische Stellung des Anthracotheriums von Trifail.

In seiner mehrfach citirten Schrift „über das *A. magnum* von Trifail" hat Hörnes ausdrucklich darauf hingewiesen, „dass es ihm keineswegs ganz sicher erscheine, dass die Reste von Trifail eben derselben Art des Genus Anthracotherium angehört haben, deren Reste sich so zahlreich in der Kohle von Cadibona finden und Cuvier das Material zur Aufstellung seines *A. magnum* darboten". Hörnes pflichtet hier mit Recht den Ausfuhrungen Gastaldi's und Kowalevsky's bei, nach welchen das *Anthracotherium magnum* in seiner gegenwärtigen Fassung einen Sammelbegriff darstellt, dessen genauere Analyse zur Kenntniss verschiedener, schärfer begrenzter Arten führen muss, und erklärt wiederholt, dass er nur diesen Collectivnamen im Sinne habe, wenn er die Reste von Trifail als *A. magnum* bezeichne. Er gibt seinen diesbezüglichen Anschauungen in folgenden Worten Ausdruck: „Mehrere Umstände, namentlich die Gestalt der letzten oberen Schneidezähne [1]) des Anthracotheriums von Trifail, und die Form des letzten oberen Prämolars der linken Seite, welcher mir vorliegt und welcher viel mehr mit der Abbildung, welche Gastaldi von einem Zahn von Digoin gibt (Intorno ad alcuni fossili etc. Taf. VI, Fig. 2), als mit jener eines Zahnes von Cadibona (eod. loc. Fig. 5) übereinstimmt, lassen mich die Möglichkeit vermuthen, dass die besprochenen Reste von Trifail einer anderen Art angehört haben, als dem *A. magnum*. Die Grösse der Zähne, welche etwas bedeutender ist als an den gewöhnlichen Vorkommnissen von Cadibona, entscheidet in dieser Hinsicht nicht, und so halte ich mich für verpflichtet, bei dem Nichtvorhandensein ausreichenden Materiales für die sichere Trennung der Trifailer Anthracotherienreste von *A. magnum* Cuv. dieselbe vorläufig noch bei dieser Art zu belassen."

Inzwischen hat sich unser Material zur Charakterisirung dieser Art ansehnlich vermehrt. Wir kennen gegenwärtig von einem und demselben Individuum den Schädel, die nahezu vollständige Bezahnung des Oberkiefers und den Bau des Stützapparates der hinteren Extremitäten. Hiezu kommen noch zahlreiche isolirte Fundstücke, die uns unter Anderem auch über die Bezahnung des Unterkiefers vollständig orientiren.

Die Mittheilungen, welche wir über den Bau des Schädels von Trifail gegeben haben, sind für die Frage nach der specifischen Stellung des grossen Anthracotheriums aus Südsteiermark dermalen noch ohne Belang, da wir über diesen Theil des Skeletes von keiner der anderen grossen Arten

---

[1]) Hörnes bezieht sich hier auf die von uns als untere Incisiven bestimmten Zahnreste, die für die Differentialdiagnose gegen *A. magnum* bedeutungslos sind, ja im Gegentheile sogar eine auffallende Uebereinstimmung mit den analogen Zähnen von Cadibona gezeigt haben. Im Vergleiche zur unteren Incisivbezahnung von *A. Valdense* bieten sie dagegen, wie wir gesehen haben, bemerkenswerthe Unterschiede dar. (Man vergleiche hiezu die vorangehenden Mittheilungen über die unteren Schneidezähne von Trifail.)

genügende Nachrichten besitzen. Unsere diesbezüglichen Notizen beanspruchen nur in Bezug auf die systematische Stellung der Gattung einiges Interesse. Die Merkmale, welche der Anthracotherienschädel mit jenem der älteren, fossilen Ungulaten überhaupt gemein zu haben scheint, sind: Die im Verhältniss zur Längsentwicklung des Gesammtschädels auffallend geringe Höhe, also das flache Scheitelprofil und andererseits die kräftige Entwicklung der Jochbögen und Schläfenkämme, die auf eine mächtige, den Lebensbedingungen omnivorer Typen entsprechende Kaumusculatur hinweisen. Es sind das zugleich die einzigen Charaktere, in welchen zwischen dieser Gattung und den dem Gebisse nach zunächst verwandten Hyopotamen eine gewisse Uebereinstimmung besteht. In einer ganzen Reihe anderer, zum Theil sehr wesentlicher Punkte, z. B. in der geringen Längsentwicklung des Craniums im Verhältniss zum Gesichtsschädel, die am klarsten in der Kürze der Sagittalcrista zum Ausdrucke kommt, in der Knickung der Jochbögen, der annähernd geraden Stellung der Gelenkflächen für den Unterkiefercondylus, der breiten Anlage der Frontalregion und der plumpen Schnauzenbildung unterscheidet sich der Schädel unseres grossen Anthracotheriums sehr auffallend von jenem der Hyopotamen, zeigt dagegen bemerkenswerthe Anklänge an jenen aberranten Schädeltypus, welchen die recente Gattung *Hippopotamus* repräsentirt, in Bezug auf welche sich nach Kowalevsky's Untersuchungen auch im Skeletbau der grossen Anthracotherien einige Analogien ergeben, die deutlicher, als das für den Schädel nachzuweisen wäre, aus Anpassungsbestrebungen an die eigenthümlichen, beiden Gattungen gemeinsamen äusseren Lebensbedingungen resultiren. Die an der Schädelbasis wahrnehmbaren Details haben uns andererseits zu einem Vergleiche mit den Schädeltypen der heute lebenden Hauptgruppen der Paarhufer, der Selenodonten und Bunodonten, Veranlassung gegeben, und wir sind hiebei zu dem Resultate gelangt, dass manche der für die Basis des Anthracotherien-Schädels charakteristischen Merkmale zugleich Charakter-Eigenthümlichkeiten des Ruminantenschädels bilden, dass also die Gattung *Anthracotherium* zu dem Hauptstamme der recenten Selenodonten in engerer Verwandtschaft stehe, als zur bunodonten Ungulatengruppe. Wir gewinnen dadurch neues Material zur schäferen Begründung der von Kowalevsky so lebhaft vertretenen Anschauung, dass die Gattung *Anthracotherium* ihre richtige systematische Stellung in der Reihe der selenodonten Paridigitaten finde. Die Merkmale, welche man zumeist als ausschlaggebend für die Vereinigung der Anthracotherien mit den schweinsartigen Ungulaten betrachtete — der omnivore Charakter des Gebisses und der tetradactyle Fuss — können, wie Kowalevsky mit Recht betont, als ein gemeinsames Besitzthum der älteren fossilen Ungulaten überhaupt für die engere systematische Stellung einer Form nicht entscheidend sein. Wenn wir die verschiedenen Relationen, welche sich an die Betrachtung des Schädelbaues des grossen Anthracotheriums von Trifail knüpfen liessen, als Ganzes überblicken, so sehen wir uns von Neuem zu dem schon von Kowalevsky auf Grund des Studiums des Körperskeletes ausgesprochenem Schlusssatze gedrängt, „dass die grossen Anthracotherien unter den selenodonten Paarhufern einst wohl dieselbe Stelle eingenommen haben, welche der recente Hippopotamus unter den Suiden vertritt".

Von grösserer Bedeutung für die Frage nach der specifischen Stellung des Trifailer Anthracotheriums waren die uns vorliegenden Skeletreste einer hinteren Extremität, von denen mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen war, dass sie von demselben Individuum herrühren, wie Schädel und Gebiss. Die Untersuchung dieser Reste zeigte, dass das grosse Anthracotherium von Trifail mit *A. magnum* Cuv., *A. Valdense* Kow. und den Anthracotherienresten von S. Antonin aus den südfranzösischen Phosphoriten und endlich mit jenen von S. Henry bei Marseille in eine schärfer umschriebene Formengruppe gehören, die wir oben als die „anisodactyle" bezeichnet haben. Die grossen Anthracotherien von Digoin und aus der Auvergne und das *Anthracotherium* aus dem Bumbachgraben, welche, obwohl vorläufig noch unter dem Collectivnamen „*A. magnum*" auftretend,

nach Kowalevsky wahrscheinlich selbstständige Arten repräsentiren, die sich zu einer zweiten Formengruppe, jener der „isodactylen" Anthracotherien vereinigen, konnten für die weiteren, auf das Zahnsystem basirten Vergleichungen sofort ausser Betracht gelassen werden. Wir kennen übrigens von dieser Formengruppe nur die Art von Digoin nach Blainville's Abbildungen etwas genauer, über die anderen liegen in Betreff der Bezahnung nur spärliche, für unsere Vergleichungen vollständig unzureichende Notizen vor.

Unter den obengenannten näheren Verwandten unserer Art nimmt das grosse Anthracotherium aus den Phosphoriten wieder durch die auffallende Länge seiner mittleren Metapodien eine selbstständige Stellung ein, durch welche die Möglichkeit einer specifischen Identität mit einer der anderen Arten dieser Gruppe ausgeschlossen sein dürfte (vergl. pag. 109 [65]); da wir ferner das *Anthracotherium* von S. Henry in Bezug auf den Charakter seiner Bezahnung fast noch gar nicht kennen, so bleiben für eingehendere Vergleichungen nur noch die Anthracotherien von Cadibona und Rochette übrig, die auch thatsächlich die einzigen bisher genauer geschilderten Arten aus der Gruppe der grossen Anthracotherien repräsentiren. Für die übrigen, in Bezug auf einzelne Theile der Bezahnung wenigstens besser bekannten Arten: *A. Cuvieri* Pomel, *A. hippoideum* Rütim., *A. alsaticum* Cuv. etc. bot schon die Verschiedenheit der körperlichen Dimensionen ein ausreichendes diagnostisches Merkmal.

Die Gründe, welche Kowalevsky bestimmten, das grosse Anthracotherium von Rochette von Cuvier's *A. magnum* abzutrennen, sind vornehmlich dem Charakter der Bezahnung entnommen. Das Wesentlichste unter den specifischen Merkmalen des *A. Valdense* Kow. ist die Existenz eines kräftigen talonartigen Schlussansatzes hinter dem accessorischen dritten Endlobus des letzten Unterkiefermolars. Bei keiner anderen Anthracotherien-Art ist bisher ein ähnliches Verhältniss constatirt worden. Ueberall schliesst der eigenthümlich gestaltete letzte untere Molar mit dem erwähnten accessorischen dritten Lobus ab und dieser selbst bildet nur insoferne einen Ausgangspunkt für weitere Differenzirungen, als er entweder ganzrandig, oder in der Fortsetzung des medianen Längsthales gespalten und somit deutlich zweigipflig erscheint. Von den übrigen Differenzen, die uns bei der Vergleichung des Gebisses der Anthracotherien von Rochette und Cadibona entgegentreten, sind als besonders augenfällig noch jene zu bezeichnen, die sich auf die Incisiven, und zwar vornehmlich auf die des Unterkiefers und auf die hinteren Prämolaren beider Gebisshälften beziehen. In allen diesen Merkmalen schliesst sich, wie wir im Verlaufe der Detailbeschreibung des Gebisses ausführlich erörtert haben, das *Anthracotherium* aus Südsteiermark enger an die Cuvier'sche Art, als an das *A. Valdense* von Rochette an, so dass wir allen Grund haben, das erstere als den nächsten Verwandten des Anthracotheriums von Trifail zu betrachten. Aber auch zwischen diesen beiden Formen, dem *A. magnum* Cuv. von Cadibona und dem grossen Anthracotherium von Trifail, deren gegenseitige Beziehungen hier allein noch in Frage kommen, machen sich bei eingehenderer Vergleichung der einzelnen Elemente der Bezahnung so zahlreiche Unterschiede bemerkbar, dass eine Vereinigung der südsteirischen Anthracotherienreste mit der Cuvier'schen Art vollkommen unzulässig erscheint.

Als die wichtigsten derselben möchte ich hier, Einzelnes aus der vorstehenden Detailbeschreibung resumirend, besonders hervorheben:

1. Die Gestalt des Kronengrundrisses der oberen Molaren.

m_1 von Cadibona ist von nahezu quadratischem Umrisse (Länge : Breite = 32 : 35), bei m_1 von Trifail überwiegt der Breitenindex bedeutend über jenen der Länge (Länge : Breite = 30 : 38 = 32 : 40); m_3 von Trifail besitzt eine trapezoidale Durchschnittsfigur, dem von Blainville

beschriebenen Molar von Digoin ähnlich, m_1 von Cadibona hat dagegen eine annähernd rectanguläre, jedenfalls nicht auffallend verschobene Grundgestalt.

2. Die Beschaffenheit von p_1 des Oberkiefers.

Hier ergeben sich in Bezug auf den Grundriss ähnliche Differenzen zwischen den beiden Arten, wie bei m_3. p_1 von Cadibona ist von nahezu elliptischem Umriss, bei p_1 des Anthracotheriums von Trifail ist dagegen die Aussenwand so breit geflügelt, dass Vorder- und Hinterrand des Zahnes merklich nach innen convergiren. Ausserdem ist der basale Schmelzkranz bei *A. magnum* ganzrandig, bei der Art von Trifail umfasst er dagegen nur die Hälfte der Innenpyramide dieses Zahnes, und endet dann bei allen mir vorliegenden Zähnen an derselben Stelle plötzlich mit scharfem Absatz.

3. Die Beschaffenheit des oberen p_3.

Der Zahn von Trifail besitzt noch einen deutlich ausgesprochenen, von einem erhabenen, gekörnelten Rand umgebenen hinteren Innenansatz, schliesst sich also in seinem Bau eng an p_2 an, wo dieser Innenansatz bei allen Arten der Gattung als kräftiger Höcker entwickelt ist. Der analoge Zahn von Cadibona ist dagegen bereits einfacher und dem vordersten Prämolar ähnlicher als seinem Hintermanne.

4. Die relativen Dimensionen von p_4 des Oberkiefers.

In diesem Merkmale liegt einer der wesentlichsten Unterschiede zwischen unserer und der Cuvier'schen Art. Bei dem *Anthracotherium* von Trifail ist der vorderste Prämolar im Verhältniss zu den übrigen Elementen der Ersatzzahnreihe auffallend klein und schmächtig entwickelt. Sein Längenindex beträgt nur $^2/_3$ von jenem des nächstfolgenden Prämolars. Bei *A. magnum* Cuv. steht dagegen p_4 in Bezug auf seine Länge kaum merklich, in Bezug auf seine Mächtigkeit nur wenig hinter p_3 und p_2 zurück. Der hier berührte Unterschied ist ein so augenfälliger und erscheint für die Charakteristik des Oberkiefergebisses so wichtig, dass er für sich allein schon die specifische Abtrennung der Reste von Trifail von jenen des *A. magnum* Cuv. unbedingt fordert.

5. Die Gestalt des letzten Unterkiefermolars.

Der breit gespaltene Schlusslobus weicht von der Längsaxe des Zahnes schief nach aussen ab und ist von viel geringerer Höhe als die beiden Hauptgipfelpaare, so dass der Zahn nach hinten stufenförmig abgesetzt erscheint. Bei *A. magnum* ist die Spaltung des Schlusslobus eine weniger offene, dessen Stellung fast gerade, die Höhe jener der Hauptpyramiden nahezu gleich.

6. Die Gestalt des letzten Unterkieferprämolars.

Der aus Trifail vorliegende Zahn ist von auffallend plumper und massiger Anlage; er verschmälert sich nach vorne in der Weise, dass der Grundriss des Zahnes ein gleichmässiges Eirund bildet, dessen abgestutztes breiteres Ende dem ersten Molar, dessen spitzeres Ende dem p_2 zugewendet ist. Der analoge Zahn von Cadibona ist schlanker, nach vorne stärker verjüngt und in diesem

Abschnitte zugleich leicht nach innen gekrümmt, so dass der vordere Theil des Innenrandes eine schwache Concavität bildet.

Ich glaube, dass diese Merkmale hinreichen, das *Anthracotherium* von Trifail als eine selbstständige Art zu charakterisiren, und die Abtrennung von der Cuvier'schen Art, also zugleich auch die Ausscheidung aus dem Collectivbegriff „*A. magnum*" zu rechtfertigen. Ich nenne dieselbe mit Bezugnahme auf ihr Verbreitungsgebiet in den Kohlenablagerungen von Südsteiermark und Krain *Anthracotherium illyricum*.

II. Die Anthracotherienreste von Mte. Promina.

Prominatherium dalmatinum H. v. Meyer spec.

Die ersten paläontologischen Mittheilungen über Säugethierreste aus den Braunkohlenbildungen von Mte. Promina hat v. Franzius veröffentlicht (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Berlin 1853, Band V, pag. 75, Taf. III, Fig. *D* und *E*). Dieselben bezogen sich auf ein Unterkieferfragment mit den etwas beschädigten drei Molaren und einen günstiger erhaltenen letzten Unterkieferbackzahn; v. Franzius verglich diese Reste mit *A. minimum* Cuv. Kurze Zeit darauf beschrieb H. v. Meyer einen inzwischen in die Sammlung der geologischen Reichsanstalt gelangten Schädel mit der vollständigen Oberkieferbezahnung aus der Kohle von Mte. Promina und gründete auf denselben sein *A. dalmatinum* (Neues Jahrb. f. Mineral. etc. Stuttgart 1854, pag. 47 und Palaeontographica, Cassel, Band IV, Lief. 2, Taf. XI), eine neue Anthracotherien-Art, welcher auch die von Franzius beschriebenen Reste einverleibt werden konnten. Auf Grund dieser beiden Arbeiten, vor Allem jener H. v. Meyer's, die sich, wie alle Untersuchungen dieses Forschers, durch eine scharf präcisirende Form auszeichnet, besass man von dieser Art schon in sehr früher Zeit eine ziemlich vollständige Kenntniss, die auch in der Folge thatsächlich keine wesentliche Erweiterung mehr erfahren hat. Auf die Reste von Mte. Promina haben nur noch Bezug genommen: Peters (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1855, Band VI, pag. 184), welcher über ein neues Fundstück, ein Unterkieferfragment mit stark abgenützten Mahlzähnen berichtete, ohne jedoch weiter auf eine Beschreibung des Restes einzugehen, dann Kowalevsky (Monographie etc. pag. 337), der in einer kurzen Notiz auf den eigenthümlichen, an *Chaeropotamus* erinnernden, dicklobigen Charakter der Molaren der *A. dalmatinum* aufmerksam machte, und R. Hörnes, welcher in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt (1876, pag. 363—366) in Kürze die Geschichte der Art und den damaligen Stand unserer Kenntniss derselben zusammengestellt, zugleich aber einige schätzenswerthe neue Angaben über das von Peters notirte Fundstück hinzugefügt hat.

Die Veranlassung zu den hier folgenden Mittheilungen boten einige im Museum der geologischen Reichsanstalt aufbewahrte Reste von Mte. Promina, die wegen ihrer scheinbar ungünstigen Erhaltung bisher keine Berücksichtigung gefunden hatten, und einige neuere Fundstücke, welche das geologische Museum der Grazer Universität erst jüngst erworben hatte, und die mir der Vorstand dieses Museums, Herr Prof. R. Hörnes, auf meine Bitte freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

Unter den ersterwähnten, in der geologischen Reichanstalt befindlichen Resten, auf die mich Herr Oberbergrath Stur besonders aufmerksam zu machen die Güte hatte, fiel mir vor Allem ein plattgedrücktes Schädelfragment auf, das einige noch unbekannte Details über die Scheitelrgion des Craniums erkennen liess. Da dieselben interessante Vergleichspuncte mit den von Filhol beschriebenen Ancodus (= Hyopotamus-) Schädeln von Puy darboten, so lag der Wunsch nahe, auch den von

H. v. Meyer beschriebenen, in seiner vollen Länge erhaltenen, aber nur von der Gaumenseite blossliegenden Schädel von Mte. Promina auf diese Merkmale hin zu untersuchen. Der gewagte Versuch, das gebrechliche und als Original zu v. Meyer's Abbildung und zu den wiederholten späteren Besprechungen besonders kostbare Fundstück aus der Kohle auszulösen, um dasselbe auch von der Oberseite her der Beobachtung zugänglich zu machen, gelang trotz des festen Verbandes zwischen Kohle und Knochen vollständig und ich sah hiedurch mein Material so weit ergänzt, dass ich eine zusammenhängende Darstellung des Schädelbaues dieser Art versuchen konnte. Da ich nicht mehr, wie meine Vorgänger, auf Reste eines einzigen Individuums beschränkt war, so ergaben sich bei näherer Untersuchung auch in Bezug auf die Bezahnung einige neue Daten, die in einem eigenen Abschnitte zusammengestellt wurden. Sowohl bei der Beschreibung des Schädels, wie bei jener der Bezahnung habe ich das H. v. Meyer'sche Original, als den vollständigst erhaltenen Rest, zum Ausgangspunkt genommen; ich bezeichne dasselbe in der folgenden Detailbeschreibung und auf den Tafeln als Individuum *A*, und zum Unterschiede davon ein zweites Schädelstück von Mte. Promina das sich in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt befindet und das in Fig. 2, Taf. XIV [IV] von der Oberseite dargestellt ist, als Individuum *B*, ein drittes, aus dem Grazer Universitätsmuseum vorliegendes Schädelstück endlich als Individuum *C*.

Die Fundstätte aller dieser Reste liegt an der Südost-Abdachung des Mte. Promina, in den Braunkohlenlagern der Barbara-Grube bei Siverich, welche nach F. v. Hauer aller Wahrscheinlichkeit nach dem jüngsten Horizonte der eocänen Schichtencomplexe Mittel-Dalmatiens angehören. Nach F. v. Hauer's Mittheilungen[1]) liegen hier über dem Nummulitenkalk zunächst mächtige Conglomeratmassen, welche schon in der dem Mte. Promina vorliegenden Ebene von Dernis anstehen „und in dicken Bänken gegen den imposanten Berg einfallen. Darüber folgt ein System von Mergelschiefern und Sandsteinen, welche Flötze einer guten Braunkohle umschliessen und sehr zahlreiche Pflanzenabdrücke, nebstbei auch einige Bivalven führen. Das höchste Glied dieser Schichtreihe bilden wieder Conglomerate, aus welchen sich die oberen Partien des Mte. Promina zusammensetzen.“ Die hier zu besprechenden Reste stammen durchwegs aus der Kohle; aus den begleitenden conglomeratischen Bildungen ist bisher ein einziger Fund, der von Franzius beschriebene letzte Unterkiefermolar, bekannt geworden. Neben den als *Anthracotherium dalmatinum* bestimmten Säugethierresten kenne ich aus den Flötzen der Barbaragrube noch eine untere Zahnreihe eines *Amphitragulus*-artigen Wiederkäuers, ein Milchgebiss (Sammlung der technischen Hochschule in Wien), das bisher irrigerweise auf *Anthracotherium dalmatinum* bezogen wurde, ferner Zähne und Dermalplatten von Crocodiliern und Schildkrötenreste (Sammlung der geologischen Reichsanstalt).

A. Der Schädel.

a) Basalansicht, Taf. XIII (III), Fig. 4.

Ueber die Unterseite des Schädels von *A. dalmatinum* besitzen wir bereits von dem Begründer der Art, H. v. Meyer, einige Mittheilungen, die sich jedoch nur auf die allgemeinsten Verhältnisse beziehen und deshalb sowohl, wie auch mit Rücksicht auf die inzwischen besser bekannt gewordenen Reste der nächstverwandten Hyopotamen wesentlicher Ergänzungen bedürfen.

[1]) F. v. Hauer, Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie, Blatt X, Dalmatien. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, 1868, Band XVIII, pag. 450, und F. v. Hauer, die Geologie der österreichisch-ungarischen Monarchie etc. Wien 1878, pag. 572.

Der Zwischenkiefer ist uns nur in seiner rechten Hälfte erhalten. Dieselbe trug drei mit querer Wurzelstellung eingefügte und somit in einer Längsreihe angeordnete Schneidezähne. Von Incisiv 1 ist gegenwärtig nur mehr die Alveole vorhanden, deren Axe von der medianen Kiefernaht um etwa 10—15° nach aussen abweicht. Die Längsaxe von i_1 der rechten Seite bildet mit jener des gleichnamigen Zahnes der linken Kieferhälfte einen nach vorn offenen Winkel, ein Verhältniss, das sich auch bei i_2 und i_3 wiederholt, deren Wurzeln in noch stumpferen Winkeln von der Mittellinie des Schädels abweichen. Die Stellung der Schneidezähne ist somit jener der Incisiven von *Hyopotamus* (*Ancodus* Pomel) vollkommen analog. i_2 ist von i_1 durch ein kurzes Diastem (0·004 m) getrennt. Zwischen i_2 und i_3 besteht keine Lücke. Das Diastem zwischen diesem und dem Canin bestimmte schon H. v. Meyer mit 0·006 m. Die Unterseite des uns erhaltenen Zwischenkieferknochens wird durch eine in der Richtung der Längsaxe des Schädels liegende Kante in zwei Flächen getheilt, von denen die eine sanft nach aussen zum Wurzelhals von i_3 und i_2 abdacht, während die andere steil nach innen abfällt und hier die äussere Umrandung des leider nicht mehr vollständig abzugrenzenden Zwischenkieferloches bildet. (*k* in Fig. 4.) In der von H. v. Meyer gegebenen Abbildung ist diese an dem Originale scharf ausgeprägte Kante nicht angedeutet. Sie lässt sich nach vorn bis an den Aussenrand der Alveole von i_1 verfolgen und beschreibt in ihrem Verlaufe einen flachen, nach innen convexen Bogen, der also mit jenem der analogen Kante an der linken Zwischenkieferhälfte nach vorn divergirt. Ich glaubte auf diesen Umstand besonders hinweisen zu müssen, da derselbe offenbar in engster Beziehung steht zu der eben besprochenen auffallenden Divergenz der endständigen Incisiven. Innerhalb der Gattung *Sus* z. B., bei welcher die spitzenständigen Schneidezähne des Oberkiefers bekanntlich nach vorn convergiren, zeigen auch die den Steilabfall in das Foramen incisivum markirenden Knochenkanten einen anderen Verlauf; sie convergiren nach vorn und verfliessen in ihrem vorderen Abschnitte zugleich in die inneren Alveolarränder von i_1. In den von Filhol gegebenen Abbildungen von Ancodus-Schädeln ist eine ähnliche Kante nur bei *Anc. Velaunus* (loc. cit. Taf. 18.) angedeutet. Sie zieht entsprechend der geringeren Divergenz der ersten Incisiven fast geradlinig zur Schnauzenspitze.

Der vorderste Prämolar (p_4) ist vom Canin und p_3 nur durch schmale Intervalle getrennt (0·002—0·005 m), die nichtsdestoweniger noch als Diasteme zu bezeichnen sind. P_3, p_2, p_1 und die nach hinten folgenden Molaren bilden eine geschlossene Reihe. Nur eines der vorliegenden Schädelfragmente (das auf Taf. XIV [IV]. in Fig. 2 von der Oberseite abgebildete des Individuums *B*) zeigt in der linken Kieferhälfte eine kurze Lücke zwischen p_3 und p_2, während die analogen Zähne der rechten Kieferhälfte unmittelbar aneinanderschliessen. Es dürften sich also auch hier bei vollständigeren Materialien in Bezug auf Zahl und Grösse der Diasteme mannigfache Schwankungen zeigen, nach Analogie mit den Variationen, welche Filhol in seiner Beschreibung des *A. alsaticum* erörtert hat. (Vergl. hierüber unsere Notizen auf pag. 83 [39]).

Dem allgemeinen Umrisse nach zerfällt der zahntragende Theil des Schädels von unten betrachtet in zwei Abschnitte, einen vorderen schlanken Theil, der die Incisivregion und die beiden vorderen schneidigen Prämolaren umfasst, und den man als den Schnauzentheil bezeichnen könnte, und einen hinteren, kräftiger entwickelten, nach rückwärts sich rasch verbreiternden Abschnitt, welcher den massigeren Theil des Gebisses, den Kauapparat, trägt. Obwohl der im Vergleiche zu Hyopotamus kurze und gedrungene vordere Abschnitt des Schädels von der pars malaris keineswegs scharf abgesetzt erscheint, fällt die Grenze beider doch auf den ersten Blick auf, sie liegt in der durch den Hinterrand des drittletzten Prämolars (p_3) hindurchgehenden Transversale. An dem Originalstücke tritt sie deutlicher hervor als an der v. Meyer'schen Abbildung. Für die queren

Dimensionen beider Abschnitte des Gesichtsschädels gibt H. v. Meyer folgende approximative Werthe:

Kieferbreite in der Gegend des 2. Schneidezahnes		: 0·029	Schnauzentheil.
» » » » » 1. Backzahnes	(p_4)	: 0·036	
» » » » » 2. »	(p_3)	: 0·036	
» » » » » 3. »	(p_2)	: 0·046	Pars malaris.
» » » » » 5. »	(m_1)	: 0·058	
» » » » » 6. »	(m_2)	: 0·087	
» » » » » 7. »	(m_3)	: 0·111	

Sie lassen deutlich genug erkennen, dass ein rascheres Anwachsen der Kieferbreite erst hinter p_3 erfolgt.

Die Backzahnreihen selbst ergänzen sich (in ihrer äusseren Umrandung) zu einem gestreckten, von flachen Bögen begrenzten Oval, dessen grösster Breitendurchmesser (0·073 m) in die vorderen Aussenecken der Schlussmolaren fällt. Die Fläche des harten Gaumens ist lang und schmal, erscheint durch die mächtigen Molaren gewissermassen eingeengt; ihre grösste Breitenausdehnung (0·025) scheint auch thatsächlich noch zwischen die vorletzten Prämolaren (p_2) zu fallen, nach rückwärts scheint sich die Gaumenplatte zu verschmälern, in der Gegend von m_3 misst sie, wie schon H. v. Meyer angibt, nur mehr 0·020 in der Breite. Allerdings ist keines der mir vorliegenden Stücke so gut erhalten, dass hierüber exacte Massangaben zu gewinnen wären. Die hinteren Gaumenlöcher (f. p. p.) liegen an der Grenze von p_1 und m_1, also noch weiter nach vorn, als bei den Hyopotamen und den grossen Anthracotherien, wo sie bekanntlich mit dem mittleren Querthale von m_1 in eine Linie fallen[1]. Sie sind dem Alveolarrande stark genähert, und laufen, wie das im Grazer Universitäts-Museum aufbewahrte Schädelstück (Indiv. *C*) sehr schön zeigt, nach vorn in eine breite Gefässrinne aus, die sich jedoch sehr bald in die Gaumenplatte ausflacht. Ob das Gaumenbein so weit nach vorn reicht, wie man nach der Lage der hinteren Gaumenlöcher erwarten sollte, ist mit Sicherheit nicht festzustellen, es ist an keinem der Schädelstücke eine Palato-maxillar-Naht erkennbar. Erst im Bereiche der letzten Molaren beobachtet man in der bis dahin ebenen Gaumenplatte jederseits eine tiefe Furche, welche v. Meyer als Grenze zwischen Oberkiefer- und Gaumenbein aufgefasst hat. Das zwischen diesen Einfurchungen liegende, etwas verdrückte und hiedurch scheinbar blasig aufgetriebene Knochenstück dürfte thatsächlich die Hauptentwicklung des Gaumenbeins repräsentiren, das sich nach vorn offenbar nur als eine langgestreckte schmale Platte zwischen die nahe aneinander gerückten Backzahnreihen des Oberkiefers einschiebt. Die grösste Breite des Gaumenbeins, welche somit unmittelbar vor der Choanenmündung zu liegen kommt, beträgt 0·027 m. Mit den genannten Furchen beginnt zugleich die Abschnürung des Craniums vom Gesichtsschädel.

Der Jochbogen ist an der rechten Schädelseite in seiner vollen Ausdehnung erhalten. Er bildet von unten gesehen einen flachen, in seinem mittleren freien Abschnitt leicht abgeplatteten Bogen, der nach vorn ganz allmälig in die Wangenfläche des Oberkiefers verfliesst und sich auch nach rückwärts in gleichmässiger Rundung zum Mastoideum zurückzieht, ohne eine Spur jener scharfwinkeligen Knickung, welche der Jochregion des Suidenschädels ein so charakteristisches Gepräge verleiht. Seine grösste Spannweite liegt kurz vor dem Hinterrande der Schläfengrube, der Abstand

[1]) Eine Ausnahme bildet nur das kleine Anthracotherium aus den Phosphoriten von Quercy, wo das f. p. p. nach der von Filhol gegebenen Abbildung ebenfalls an der Grenze von p_1 und m_1 liegt. Bei der Gattung *Sus* mündet das Foramen palat. post. bekanntlich erst knapp vor dem Hinterrand von m_1. Bei *Ancodus* (*Hyopotamus* Owen) bleibt die obenbezeichnete Lage dieses Foramens für alle Arten der Gattung, auch für die durch einen abnorm verlängerten Gesichtsschädel ausgezeichneten Formen: *A. leptorhynchus* und *Aymardi* constant. (Vergl. Filhol loc. cit. pag. 110.)

des äusseren Jochbogenrandes von der Mittellinie des Schädels beträgt hier 0·061 m. Der Jochfortsatz des Oberkiefers ist kurz, jener des Squamosale dagegen sehr beträchtlich entwickelt. Derselbe umfasst von hinten her ungefähr $^2/_3$ der Schläfengrube und nähert sich der Spitze des Oberkieferfortsatzes bis auf eine Entfernung von 0·007 m. Beide werden nach aussen vom Jugale bedeckt, das nach rückwärts in eine schlanke, fast bis zum Hinterrande der Schläfengrube zurückgreifende Spitze ausläuft. Nach vorn reicht das Jugale mit jenem Abschnitte, der dem unteren, kürzeren Aste des zweispaltigen Jochbeins der Carnivoren entsprechen würde, noch etwas über die Grenze von m_1 und m_2 hinaus. Ob bei *A. dalmatinum* im vorderen Abschnitte des Jochbeines thatsächlich eine Bifurcation stattfindet, lässt sich mit voller Sicherheit nicht feststellen.

Der Jochbogen ist im Ganzen von sehr schlankem Bau und wächst erst im Bereiche der Glenoidalfossa zu grösserer Breite an. Die vom Jochbogen umrahmte Schläfengrube ist sehr geräumig und von ähnlichem Umriss wie bei *Ancodus*. Doch ist ihre Länge relativ bedeutender, da der zahntragende Theil des Oberkiefers hinter m_3 sofort unter rechtem Winkel umbiegt und senkrecht in den Orbitalraum absteigt, während er sich bei *Ancodus* hinter dem Schlussmolar noch als eine horizontale Platte von ansehnlicher Breite in die Augenhöhlen-Schläfengrube hinein fortsetzt, wie wir das in ähnlicher Weise auch bei *A. illyricum* von Trifail beobachtet haben. (Vergl. Taf. XI [I], Fig. 1.) Die grösste Breite der Schläfengrube liegt in deren vorderem Abschnitte (0·035 m), nach hinten verschmälert sie sich. Aehnliche Verhältnisse finden wir bei *Ancodus* wieder. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser eigenthümliche Bau der Schläfengrube mit der später zu erwähnenden schiefen Stellung der Glenoidalfossa in Correlation steht.

Die Mündung der Choanen ist auffallend weit nach hinten gerückt. Während sie bei dem grossen Anthracotherium von Trifail in die mittlere Transversale des Schlussmolars fällt, also noch in den Bereich des Gesichtsschädels, liegt sie hier weit hinter der Abschnürung des Craniums, 0·013 m vom Hinterrande des letzten Molars entfernt. Es liegt hier nahe, darauf hinzuweisen, dass auch innerhalb der Gattung *Ancodus* die Lage des hinteren Gaumenausschnittes keineswegs constant ist. Bei *A. Velaunus* Pomel liegt die incisura palatina in einer Linie mit dem Hinterrande des letzten Molars, bei *A. leptorhynchus* Pomel greift der Ausschnitt schon etwas tiefer in die Gaumenfläche ein, bei *A. Aymardi* Pomel endlich dringt derselbe wie bei Choeropotamus, Tapir etc. bis an den Hinterrand des vorletzten Molars vor. Die Lage des hinteren Gaumenausschnittes besitzt also als systematisches Merkmal nicht jene Bedeutung, welche man demselben von vornherein zuerkennen möchte.

Der Choanencanal hat eine durchschnittliche Breite von 0·013. Die ihn beiderseits begrenzenden Pterygoidalfortsätze des Gaumenbeins und die mit undeutlicher Nahtverbindung anschliessenden Verticallamellen des Flügelbeins bilden niedrige, durch kräftige Entwicklung auffallende Knochenkämme. Dieselben laufen nach hinten in scharfkantige Leisten aus, welche über die Seitenflügel des Sphenoideums weit nach rückwärts fortsetzen. Sie schwingen sich, den Körper des Keilbeines zwischen sich einschliessend, beiderseits in kräftigen Bögen nach aussen gegen die Glenoidalregion des Squamosale hin und scheinen hier einen schmalen Knochendamm zwischen diesem und der bulla tympanica zu bilden.

Der Keilbeinkörper wird in seinem vorderen Abschnitte von den bis in die Mittellinie reichenden Horizontallamellen des Flügelbeins bedeckt. Der Basaltheil des Hinterhauptbeines ist ausserordentlich schmal, 0·015 m, und bildet mit dem Keilbeinkörper eine in der Mitte schwach aufgewölbte, langgestreckte Knochenplatte, die nach vorn ganz allmälig an Breite abnimmt. Die Naht zwischen Hinterhaupt- und Keilbein liegt etwas vor der Mitte des Tympanicums. Die Bullae tympanicae sind nur

mehr in verdrückten Rudimenten vorhanden, die auf einen langgestreckten, birnförmigen Umriss schliessen lassen. Sie messen bei einer Länge von 0·027 m nur 0·012 in der Breite.

Nach aussen von der Bulla liegt fast in gleichem Niveau mit der Schädelbasis auf breiter Brücke schief zur Schädelaxe die Gelenkfläche für den Unterkiefer (gl.). Sie ist fast vollständig plan, ihr gestreckt elliptischer Umriss entspricht einem Condylus von 0·022 m Breite, dessen Queraxe von hinten und innen nach vorn und aussen gerichtet mit der Mittellinie des Schädels einen Winkel von 70° einschliesst. Nach hinten wird die Condyloidfläche durch einen schlanken, 0·009 m hohen Fortsatz (p. pgl.) abgeschlossen.

Nach rückwärts und innen von dem Postglenoidalfortsatz und diesem sehr genähert, liegt ein stumpfer konischer Höcker, der wohl als Mastoidalfortsatz (p. m.) zu deuten sein wird. Er ist an der linken Seite des Schädels ziemlich gut erhalten und dürfte sich ungefähr ebenso hoch über die Schädelbasis erhoben haben, wie der Processus postglenoidalis. Hinter ihm liegt, ebenfalls nur in der linken Schädelhälfte vollständiger erhalten, der kurze, schlanke, hakig nach innen gekrümmte Processus paramastoideus (p. p.). Die flachgewölbten Hinterhauptscondyli (c. o.) sind in der Mittellinie durch eine tiefe Incisur getrennt. Ihre Gesammtbreite bestimmte H. v. Meyer mit 0·035 m.

Von den an der Schädelbasis liegenden Austrittsstellen der Gehirnnerven sind mit Sicherheit zu constatiren: Das Foramen ovale, das Foramen lacerum medium und posterius, und das Foramen condyloideum. Das Foramen ovale mündet in einer länglichen Grube, die nach innen von der Glenoidalfläche, hart neben dem vorderen Ende der bulla tympanica liegt; sie ist besonders in der linken Schädelhäfte gut erhalten, ihren medianen Rand bildet jene scharf markirte Leiste, welche vom Pterygoidalkamm zum Aussenrand der Bulla hinzieht. Im Vergleiche zu den geräumigen Gruben, welche wir an dem Schädel von Trifail als Austrittsstellen der hinteren Aeste des 5. Nervenpaares gedeutet und mit dem Foramen ovale des Ruminanten-Schädels verglichen haben, ist dieses Foramen von sehr geringem Umfange. In Bezug auf Grösse und Umriss, sowie durch den Umstand, dass es mit der Glenoidalfläche und dem Basisphenoideum nahezu in einer Ebene liegt, erinnert dasselbe mehr an die bei den Carnivoren zu beobachtenden Verhältnisse. Es soll damit allerdings nur auf eine morphologische Aehnlichkeit hingewiesen werden. Dass dieses Foramen noch im Bereiche des äusseren Keilbeinflügels liegt, unterliegt wohl keinem Zweifel, wenn wir auch die Nahtverbindung der einzelnen Schädelknochen nicht mehr nachweisen können. Ein Alisphenoidal-Canal scheint nicht vorhanden zu sein. Das Foramen lacerum ist gegenwärtig durch den enge an das Basoccipitale sich anschliessenden Innenrand der Bulla tympanica deutlich in ein Foramen lacerum medium und posterius getrennt. Mit diesen beiden Oeffnungen in einer Längslinie liegend, folgt sodann etwas weiter nach hinten die Austrittsstelle des Hypoglossus (Foramen condyloideum). Postglenoidal- und Stylomastoid-Foramen sind durch die starke Depression der Schädelknochen unkenntlich geworden. Die Mündung des äusseren Gehörganges liegt noch vor. (A. e. in Fig. 1 auf Taf. XIV [IV].) Das Foramen magnum ist stark deformirt.

Die vorstehenden Mittheilungen über die osteologischen Details der Cranialbasis von *A. dalmatinum* gewinnen an Interesse, wenn wir sie im Zusammenhange mit den von Filhol gegebenen Darstellungen über *Ancodus* betrachten. Während der Gesichtsschädel von *A. dalmatinum* mit seinem gedrungenen kräftigen Bau und seinen eng geschlossenen Zahnreihen bei einem Vergleiche mit *Ancodus* fast nur unterscheidende Merkmale aufweist, ergeben sich im Bereiche der Basis des Gehirnschädels und der sie umspannenden Jochregion so zahlreiche Analogien zwischen beiden Formen, dass Jemand, der auf diese Abschnitte des Schädels allein beschränkt wäre, leicht in Versuchung kommen könnte, beide demselben Gattungsbegriff unterzuordnen. Besonders lehrreich ist in dieser Beziehung ein vergleichender Blick auf die Schädelbasis von *Ancodus Velaunus* Pom., wie sie Filhol auf Taf. 18 seiner mehrfach

citirten Untersuchungen zur Darstellung bringt. Wie bei *A. dalmatinum* erscheint auch hier das Cranium durch eine tiefe Einschnürung vom Gesichtsschädel getrennt. Die den Choanencanal begrenzenden Pterygoidalkämme setzen nach hinten in erhabenen, bogig nach aussen geschwungenen Leisten über die Seitenflügel des Keilbeins bis zum Tympanicum fort — der Basaltheil des Occipitale und Sphenoideum bildet einen langgestreckten, nach vorn pfriemenförmig verschmälerten, in der Mitte schwach aufgewölbten Knochenkeil — die bullae tympanicae erheben sich mässig über die Schädelbasis und besitzen einen auffallend langgestreckten, birnförmigen Umriss — die Condyloidflächen des Squamosale stehen schief zur Längsaxe des Schädels und werden rückwärts durch einen schlanken Postglenoidalfortsatz abgeschlossen — durchwegs Merkmale, die wir bei *A. dalmatinum* als charakteristische Momente des Baues der Schädelbasis besonders hervorgehoben haben. Dieselbe Uebereinstimmung herrscht in Bezug auf die Gestaltung der Jugalregion. Bei beiden Formen sind die Jochbögen schlank, in der Mitte leicht abgeplattet, und verfliessen sowohl in der Maxillar-, wie in der Mastoidal-Region allmälig in das Oval des Schädelumrisses — ihre grösste Spannweite liegt nahe dem Vorderrande der Glenoidalfläche — die Schläfengruben endlich erreichen bei *Ancodus* sowohl, wie bei *A. dalmatinum* ihre grosste Breite in dem vorderen, an das Maxillare sich anschliessenden Abschnitte. Ueber die Lage der Nervenlöcher liegen für *Ancodus* leider keine Beobachtungen vor. Doch genügen schon die vorstehenden Daten, um die verwandtschaftlichen Beziehungen erkennen zu lassen, welche zwischen *A. dalmatinum* und den Hyopotamen, resp. der Gattung *Ancodus* Pom. bestehen. Als besondere, dem *Ancodus* allein zukommende Merkmale können für den in Rede stehenden Abschnitt der Schädelbasis nur angeführt werden: Die Lage des hinteren Gaumenausschnittes, die geringe Breite des Choanencanals und die Entwicklung einer breiten, frei in die Schläfengrube vortretenden Knochenbrücke hinter dem letzten Molar. Der hinter dem Gaumenausschnitt folgende Theil der Schädelbasis folgt bei beiden Gattungen im grossen Ganzen demselben Bauplan.

Zur Ergänzung der vorstehenden Ausführungen lasse ich hier noch einige auf die Schädelbasis bezügliche Massangaben folgen, wobei ich vornehmlich solche Dimensionsverhältnisse ins Auge fasse, welche durch die künstlichen Verunstaltungen des Schädels relativ wenig beeinflusst wurden. Dass diese Masszahlen bei alledem nur approximative Werthe geben, braucht wohl nicht besonders betont zu werden.

Gesammtlänge der Schädelbasis (vom Alveolarrande des i_1 bis zur Incisur zwischen den beiden Hinterhaupts-Condylen)	0·240
Länge des harten Gaumens vom Alveolarrande des i_1 bis zur Incisura palatina	0·165
Länge des harten Gaumens vom Alveolarrande des i_1 bis zum Vorderrande von p_4	0·046
Längenabstand zwischen der Mündung des For. palat. post. und dem Alveolarrande von i_1	0·100
Längenabstand zwischen dem erstgenannten Punkte und der Incisura palatina	0·065
Länge der Cranialbasis (von der Incisura palatina bis zum Einschnitt zwischen den beiden Hinterhaupts-Condylen)	0·075
Mittlerer Längsdurchmesser der Schläfengrube	0·047
„ Quer- „ „ „	0·035
Querabstand der Medianränder der beiden Gelenkflächen für die Unterkiefer-Condylen	0·055
Diagonalabstand zwischen dem Vorderrande des For. ovale und der Incisura palatina	0·041
Basoccipital-Breite	0·015

b) Scheitelansicht (vergl. Taf. XIV [IV], Fig. 1, 2 und 3).

Wie schon eingangs erwähnt, gelang es an dem v. Meyer'schen Original auch die Oberseite blosszulegen, welche uns trotz ihrer sehr ungünstigen Erhaltung nicht nur in die Lage setzt, die Kenntniss des Schädels von *A. dalmatinum* um einige wesentliche Daten zu bereichern, sondern auch Gelegenheit gibt, die im Vorstehenden gezogene Parallele zwischen *A. dalmatinum* und *Ancodus* zu erweitern. Die durch Druckwirkungen in verticaler und seitlicher Richtung veranlassten Deformationen setzen zwar auch hier dem Studium der Details sehr enge Grenzen, die Grundzüge des osteologischen Baues lassen sich aber immerhin noch mit genügender Deutlichkeit erkennen.

Der Gesichtsschädel gewinnt von der leichten Einschnürung in der Gegend der vorderen Prämolaren ab nach hinten rasch und gleichmässig an Breite. An dem Postorbitalfortsatze des Jochbogens erreicht er seine grösste Querausdehnung. Die natürlichen Begrenzungslinien der einzelnen Gesichtsknochen lassen sich an der Oberseite des Schädels ebensowenig sicherstellen, wie in der Basalansicht. Nur die Naht des Zwischenkiefers gegen das Maxillare ist noch andeutungsweise erhalten; sie liegt kurz vor der Wurzel des Canin und zeigt, dass der Zwischenkiefer mit seinem zwischen Nasale und Maxillare eingekeilten Aste nicht so weit nach hinten zurückgreift, wie bei den Suiden. Das deutlich paarige Nasale ist von ansehnlicher Breite und in der Mitte flach aufgewölbt, keineswegs aber, wie man nach dem in Fig. 2 auf Taf. XIV [IV] abgebildeten Stücke schliessen könnte, der medianen Verbindungsnaht entlang eingesenkt. Das tiefe Längsthal, welches an diesem Schädelbruchstücke (Indiv. *B*) von der Stirne durch die Nasalregion zur Schnauzenzpitze zieht (die citirte Abbildung stellt nur den hinteren Abschnitt dieses bis zu p_3 erhaltenen Schädelfragmentes dar), ist, wie ein Vergleich mit dem v. Meyer'schen Originale zeigt, auf eine künstliche Entstellung zurückzuführen. Nach rückwärts lässt sich das Nasale in gleichbleibender Breite bis in die Gegend des Vorderrandes der Orbita verfolgen. Die Naht gegen das Frontale ist nicht erhalten. An dem linken Nasale bemerkt man zwei Gefässöffnungen (f. n.), von denen insbesondere die vordere, mehr randlich stehende, durch Grösse und scharfe Begrenzung auffällt.

Die mediane Schädelnaht setzt nach hinten durch das Frontale hindurch gegen die Sagittalcrista fort, nur in einem der mir vorliegenden Schädelstücke (Indiv. *B*, Fig. 2, Taf. XIV [IV]), das nach der Abnützung des Gebisses einem älteren Individuum angehörte, ist sie im Bereich des Frontale bereits obliterirt.

Orbita und Schläfengrube sind nicht getrennt, die Postorbitalfortsätze des Stirn- und Jochbeines jedoch sehr kräftig entwickelt. Es gilt dies insbesondere von dem schlanken Orbitalfortsatz des Stirnbeines, der mit hakig nach abwärts gebogener Spitze tief in die vereinigte Augen-Schläfenhöhle eingreift. (Vergl. insbesondere Indiv. *B*. Taf. XIV [IV], Fig. 2.) Den Unterrand der annähernd kreisförmigen Orbita bildet das in diesem Abschnitte breit aufgewulstete Jochbein; über die Beschaffenheit des vorderen, lacrymalen Randes gibt keines der vorliegenden Stücke Aufschluss.

Die Foramina supraorbitalia sind nur an einem Stücke, dem im Grazer Universitäts-Museum aufbewahrten Schädelfragmente (Ind. *C*), erhalten, und nach diesem in Fig. 3, Taf. XIV [IV] dargestellt. Sie liegen auf der Mitte des Schädeldaches, etwas vor dem Hinterrande der Orbita, jederseits 0·010 m von der medianen Verbindungsnaht der Frontalia entfernt. Nach vorne laufen sie in einen breiten, aber sehr rasch sich ausflachenden Canal aus. In derselben Transversale folgt 0·006 m nach aussen ein kleineres, ebenfalls in eine scharf begrenzte Rinne auslaufendes Foramen. 0·006 m hinter den Hauptöffnungen sind endlich noch zwei accessorische Foramina sichtbar, die abermals symmetrisch zu beiden Seiten der mittleren Schädelnaht, aber dieser etwas näher gerückt, liegen. Aehnliche Complicationen in Bezug auf den Durchtritt von Gefässen und Nerven in der Frontalregion beobachtet man bei recenten und fossilen Ungulaten der verschiedensten Gruppen. Sie besitzen jedenfalls nicht

den Charakter constanter Merkmale. Auch Filhol (Mammif. d. Ronzon, pag. 119) beobachtete an einem der Schädel von *Ancodus (Anc. leptorhynchus)* eine grössere Anzahl symmetrisch angeordneter Gefässöffnungen an Stelle eines einzigen Foramen supraorbitale.

Die Stirnbreite ist eine beträchtliche. An dem Individuum *A* misst der Querabstand zwischen den Endpunkten der Orbitalfortsätze 0·090 m, an dem kleineren Schädelstücke des Individuums *B* (Fig. 2, Taf. XIV [IV]) 0·070 m.

Die Orbitalfortsätze des Stirnbeines laufen nach hinten und innen in kräftige Frontalkämme aus, welche in einfach geschwungenen, nach vorn convexen Bögen rasch der medianen Schädelnaht zustreben, um sich hier zur Sagittalcrista zu vereinigen. Sie erheben sich merklich über die Scheitelebene und bilden zugleich die Beugekante zwischen dieser und der in die Schläfengrube absteigenden Temporalwand des Stirnbeines. Ihr Vereinigungspunkt ist verhältnissmässig weit nach vorn gerückt, er fällt in den Breitendurchmesser, welcher durch die vorderen Enden des Jochfortsatzes der Schläfenschuppe hindurchgeht. An dem Schädel des Individuums *A* sind diese auf eine ausserordentlich kräftige Entwicklung der Kaumusculatur hinweisenden Stirnbeinkämme leider nur sehr unvollständig erhalten. In viel schärferem Umrisse erscheinen sie an dem in Fig. 2, Taf. XIV [IV] abgebildeten Schädelstücke des Individuums *B*. Die Naht zwischen Stirn- und Scheitelbein ist nicht erhalten.

Das Cranium ist durch eine tiefe Einschnürung vom Gesichtsschädel getrennt. Dasselbe besitzt einen ausgesprochenen Langbau, war in der Parietalregion nur mässig aufgewölbt und erreichte seine grösste Breite zwischen den Seitenwänden der Schläfenschuppe. Die starke Verdrückung der Gehirnkapsel gestattet leider keine genaueren Angaben über Form und Dimensionsverhältnisse des Craniums. In der Mittellinie des Scheitels erhebt sich als ein scharf isolirter, schmaler Knochenkamm die aus der Vereinigung der Frontalkämme hervorgehende Sagittalcrista. Sie ist an dem Schädel des Individuums *A* etwas nach links umgelegt, zugleich aber durch den seitlichen Druck, dem die Aufwölbungen der Parietalregion ausgesetzt waren, künstlich überhöht. In Wirklichkeit dürfte die Höhe der freien Crista nicht über 0·008 m hinausgehen. Ihre Gesammtlänge von dem hart hinter der Abschnürung des Craniums liegenden Ursprungspunkte bis zur Hinterhauptsschuppe beträgt 0·074 m. Unmittelbar vor dem Scheitelpunkte der Hinterhauptsschuppe ist der Sagittalkamm etwas breiter als in seinem mittleren Abschnitte, scheint aber die gleiche Höhe beizubehalten.

Die schlanken, hakig nach abwärts gebogenen Orbitalfortsätze des Stirnbeines, die kräftigen Insertionsleisten für den Kaumuskelapparat und das langgestreckte, an den Flanken mässig aufgewölbte, in seinem vorderen Abschnitte tief eingeschnürte Cranium verleihen der Scheitelansicht von *Anthr. dalmatinum* ein an carnivore Typen erinnerndes Gepräge. Der Gattung *Ancodus* kommen diese Merkmale nicht in demselben Grade zu. Der Bau der Gehirnkapsel zwar ist auch in der Scheitelansicht für beide Formen im Wesentlichen derselbe. Das Cranium besitzt bei *Ancodus* ebenso wie bei *Anthr. dalmatinum* bei vorherrschendem Langbau nur eine geringe Queraufwölbung in der Region der Schläfenschuppe und verschmächtigt sich nach vorn gegen den Anschluss an den Gesichtsschädel hin sehr auffallend; bei beiden Formen erhebt sich ferner die Sagittalcrista sehr beträchtlich über das Scheitelgewölbe. Während aber bei *Anthr. dalmatinum* der Sagittalkamm fast die gesammte Längsausdehnung des Craniums beherrscht, spalten sich bei *Ancodus* schon im mittleren Abschnitte der Gehirnkapsel die seitlichen Frontoparietal-Kämme ab, die selbst wieder weit weniger aus der Scheitelebene heraustreten als bei *Anthr. dalmatinum*. Die Orbitalfortsätze des Stirnbeines endlich sind bei *Ancodus* kürzer und von mehr gerundetem Umriss, jene des Jochbogens sind, wie wir später bei Vergleichung der Profilansicht sehen werden, sogar kaum angedeutet. Im grossen Ganzen sind aber auch in den in der Scheitelansicht wahrnehmbaren Details des Schädelbaues die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen beiden Gattungen nicht zu verkennen.

c) Profilansicht.

Obwohl alle mir vorliegenden Schädelstücke in Bezug auf die verticalen Durchmesser so bedeutende Veränderungen erlitten haben, dass es fast unmöglich erscheint, den Profilumriss mit einiger Sicherheit zu reconstruiren, sehe ich mich doch hauptsächlich wegen des Vergleiches mit *Ancodus* zu einigen Erörterungen über die auf das Schädelprofil bezüglichen Merkmale genöthigt.

Betrachtet man die auf Taf. XIV [IV], Fig. 1 gegebene Darstellung der Scheitelansicht etwas genauer, so fällt es gewiss auf, dass trotz des starken Druckes in verticaler Richtung weder an dem Cranium noch in der Frontal- und Maxillarregion bedeutendere Querverzerrungen eingetreten sind. Obwohl Scheitel und Basis des Schädels bei dem gegenwärtigen Erhaltungszustande fast in einer Ebene liegen, erscheint doch der Gesammtumriss des Schädels nur wenig verändert, ein Umstand, der zu dem Schlusse berechtigt, dass die Schädelhöhe wohl ursprünglich schon eine geringe war. Besonders klar geht dies aus der Betrachtung des Craniums hervor, das bei gleichzeitiger Wirkung von verticalem Druck und seitlicher Verschiebungen seinen annähernd normalen Umriss keinesfalls bewahrt haben könnte, wenn es von hoch aufgewölbten Scheitelbeinen mit grosser Flächenausdehnung flankirt gewesen wäre. Gehirn- und Gesichtsschädel waren offenbar im Vergleiche zu ihrer Länge auffallend niedrig und dürften bei günstigerer Erhaltung in Bezug auf das Schädelprofil ein ähnliches Bild geben, wie die Seitenansicht des Schädels von *Ancodus Velaunus*, welche Filhol auf Taf. 19 seiner wiederholt citirten Arbeit darstellt. Es ist das ein weiterer und sehr wesentlicher Vergleichspunkt zwischen den Schädeln von *Anthr. dalmatinum* und *Ancodus*.

Im Detail ergeben sich aber auch hier wieder bedeutende Differenzen. So ist die Orbita bei *Anthr. dalmatinum* um ein Beträchtliches weiter nach vorn gerückt als bei *Ancodus*. Während bei der letztgenannten Gattung der Vorderrand der Orbita über der Mitte von m_3 zu liegen kommt, fällt derselbe bei *Anthr. dalmatinum* in den durch die Mitte von m_2 hindurchgehenden Verticaldurchmesser. Der Jochbogen besitzt in Folge dessen, im Profil gesehen, eine grössere Längsausdehnung als bei *Ancodus*. Dagegen ist der Postorbitalfortsatz des Jochbeines bei *Anthr. dalmatinum* weiter von dem Vorderrand der Orbita entfernt als bei *Ancodus*; er liegt in einer Verticale mit jenem des Stirnbeines. Die Orbita erhält hiedurch einen fast kreisrunden Umriss, während sie bei *Ancodus* eine etwas verzerrte, querovale Gestalt besitzt, zugleich aber auch freier und offener erscheint als bei *Anthr. dalmatinum*.

Der Oberkiefer gibt in der Profilansicht wenig Anlass zu speciellen Bemerkungen. Der Alveolarrand des Kiefers verläuft von der Schnauzenspitze ab bis zur Grenze von p_3 und p_2, also bis an jene Stelle, welche wir in der Basalansicht als Grenze zwischen Schnauzentheil und der Pars malaris bezeichnet haben, vollkommen horizontal (vergl. Fig. 4 auf Taf. XIV [IV]), steigt sodann im Bereiche der beiden letzten Prämolaren schief nach abwärts, und zwar bis zum Vorderrande von m_1, um von hier abermals mit horizontalem Verlaufe bis an das Ende der Backzahnreihe fortzusetzen. Das Foramen infraorbitale mündet 0·012 m oberhalb des Alveolarrandes von p_1.

Der Jochbogen ist in seinem vorderen, maxillaren Abschnitt auffallend kräftig entwickelt; er trägt hier an seiner Aussenfläche eine wohl markirte Kante, die nach vorne in die Wangenfläche des Maxillare fortsetzt (vergl. Fig. 4, Taf. XIV [IV], *k*), ohne aber jene auffallende Entwicklung zu erreichen, welche die Maxillarregion von *A. Velaunus* in der Profilansicht auszeichnet. Im mittleren, freien Abschnitt ist der Jochbogen schlank und an der Aussenseite leicht abgeplattet. Erst im Bereiche des Jochfortsatzes der Squama gewinnt er wieder an Höhe und bildet zugleich nach oben eine scharfe Crista, die in ihrem weiteren Verlaufe in den scharfkantigen Aussenrand der Occipitalschuppe übergeht.

B. Die Bezahnung.

1. Oberkiefer. (Taf. XIII [III], Fig. 4, 5, 6 und Taf. XIV [IV], Fig. 4.)

Das Zahnsystem des Oberkiefers hat bereits H. v. Meyer auf Grund des mehrerwähnten Schädels von Mte. Promina, welchen unsere Taf. XIII [III] in Fig. 4 darstellt, so eingehend geschildert, dass wir uns hier mit Umgehung aller ausschliesslich auf das genannte Fundstück bezüglichen Details direct zur Besprechung jener Merkmale wenden können, welche für den Vergleich mit dem Gebisse nächst verwandter Formen von Wichtigkeit sind, oder die auf Grund neuer Materialien schärfer beleuchtet werden können. Wir beginnen mit den Molaren.

Die Mahlzähne des kleinen Anthracotheriums von Mte. Promina sind nach demselben Plane gebaut, wie jene der grossen Anthracotherien-Arten, und zwar bezieht sich diese Uebereinstimmung nicht nur auf die zunächst in die Augen fallenden Merkmale, sondern erstreckt sich bis auf die zartesten Details des Schmelzreliefs. Der einzige Punkt, in dem schon nach H. v. Meyer's Angaben eine Differenz besteht, ist die geringere Höhe der Krone, bezw. die mächtigere Basalentwicklung. Kowalevsky bezeichnete in Folge dieses Umstandes die Molaren unserer Art als auffallend „dicklobig und jenen von *Choeropotamus* täuschend ähnlich". Da das *A. dalmatinum* die geologisch älteste Form der Gattung repräsentirt und somit seinem geologischen Vorkommen nach den Choeropotamen des Pariser Gypses (Mt. Martre) auch zeitlich näher steht, als die Anthracotherien aus der Gruppe des *A. magnum*, so würden diese verwandtschaftlichen Anklänge an den Bau der Choeropotamus-Molaren gerade bei dieser Art ein besonderes Interesse beanspruchen. Nach den neuen Materialien, welche mir gegenwärtig von Mte. Promina vorliegen, scheint es mir jedoch, dass Kowalevsky auf den hier berührten Umstand ein allzu grosses Gewicht gelegt habe. Ich möchte da insbesondere auf die in Taf. XIII [III], Fig. 6*a* gegebene Abbildung hinweisen, welche die beiden letzten Molaren eines von der Abkauung noch kaum berührten Gebisses darstellt. An diesen Zähnen ist das Verhältniss zwischen Gipfelhöhe und Basalentwicklung nach meinem Dafürhalten (man vergleiche insbesondere die Seitenansicht in Fig. 6*b* dieser Tafel) kein solches, dass man im Gegensatze zu den Molaren von Trifail oder zu jenen einer anderen Art der grossen Anthracotherien von einem dicklobigen Charakter sprechen könnte. Ein ähnliches Resultat ergibt sich, wie wir später sehen werden, in Bezug auf die Dicklobigkeit der Prämolaren, wenn man andere Fundstücke, resp. die analogen Zahnelemente anderer Individuen in Vergleich zieht. Es wird dadurch die Vermuthung nahegelegt, dass gerade in dem Gebisse dieser Art individuelle Variationen eine nicht unbedeutende Rolle spielen, dass man also dem auf ein Fundstück basirten Eindruck keinen allzu hohen Werth beilegen dürfe. In jedem Falle erscheint mir dieses Merkmal der relativen Dicklobigkeit der Backzähne, wenn auch sehr beachtenswerth, so doch noch nicht hinreichend, engere verwandtschaftliche Beziehungen zu einer in vielen und sehr wesentlichen Punkten abweichenden älteren Gattung zu begründen [1]).

Die neuen Materialien, welche mir über die Molarbezahnung der Art von Mte. Promina zur Verfügung stehen, sind noch in anderer Beziehung interessant und verdienen eine eingehendere

[1]) Als den Molaren von *Choeropotamus* eigenthümliche Merkmale führt schon Kowalevsky an: Die stärkere Entwicklung des Schmelzkragens und das Vorhandensein eines kräftigen Höckers im Centrum der Zahnkrone. Ich möchte hier als besonders bemerkenswerth nur noch hervorheben, dass an den Choeropotamusmolaren eine Gliederung der Aussenwand durch auffallend entwickelte Schmelzvorsprünge, wie sie die Formengruppe der Anthracotheriden, resp. Hyopotamiden charakterisirt, vollständig fehlt. Die Basis der Aussenpyramiden wird hier von einem ungegliederten dicken Schmelzwulst umrahmt. Ebenso wesentliche Unterscheidungsmerkmale bietet die Bezahnung und, wie wir später sehen werden, auch die Gestalt des Unterkiefers dar.

Besprechung. Sie beziehen sich nur auf zwei Individuen, und zwar auf dieselben Schädelstücke, welche in den vorausgehenden osteologischen Schilderungen zur Vervollständigung des Gesammtbildes des Schädelbaues gedient haben. Auf Taf. XIII [III] habe ich aus jedem derselben die beiden letzten Molaren zur Abbildung gebracht, und zwar beziehen sich die Molaren in Fig. 5 *a b* auf das in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt aufbewahrte Schädelfragment, das zum Unterschiede von dem v. Meyer'schen Original *A* als „Individuum *B*" bezeichnet wurde, jene in Fig. 6 *a b* dagegen auf das aus dem Grazer Universitätsmuseum entlehnte Fundstück, dem wir zur leichteren Verständigung die Bezeichnung „Individuum *C*" beigelegt haben. Vergleicht man die Umrissfiguren der Molaren dieser beiden letztgenannten Individuen mit jenen von m_3 und m_2 in dem v. Meyer'schen Originale, so ergeben sich auf den ersten Blick die auffallendsten Unterschiede. Der Schlussmolar des Indiv. *A* in Fig. 4 (Taf. XIII [III]) besitzt eine verhältnissmässig sehr regelmässige Gestalt. Vorder- und Hinterrand sind nahezu parallel und auch die Aussenwand zeigt in ihrem Verlaufe von vorne nach hinten nur eine mässige Convergenz gegen die Medianlinie des Schädels. An dem in Fig. 5 *a* abgebildeten Schlussmolar des Indiv. *B* dagegen springt die vordere Aussenecke sehr stark vor, die Aussenwand fällt in Folge dessen rascher nach hinten ab und bildet mit der Medianlinie des Schädels einen weiter geöffneten Winkel, als bei m_3 des v. Meyer'schen Originales. Dasselbe Verhältniss zwischen Aussenwand und Medianlinie beobachtet man bei m_3 in Fig. 6 *a*, Ind. *C*. Bei beiden Zähnen macht sich gleichzeitig eine Veränderung in der Gestaltung des Innenrandes bemerkbar. Während nämlich bei m_3 des Individuums *A* in Fig. 4 der innere Rand des Zahnes zur Längsaxe des Schädels parallel liegt, weicht derselbe bei den entsprechenden Molaren der Individuen *B* und *C* (Fig. 5 *a* und 6 *a*) ziemlich auffallend von dieser Leitlinie ab und zwar dadurch, dass bei beiden Zähnen die vordere Innenpyramide stärker gegen die Medianlinie vorspringt als die hintere. Besonders scharf ist diese Differenz in der Gestaltung des Innenabfalls der beiden medianen Gipfel bei m_3 des Individuums *C* (Fig. 6 *a*) ausgesprochen. Aus der Combination beider Merkmale ergibt sich für die Molaren der Individuen *B* und *C* ein eigenthümlich verschobener trapezoidaler Umriss, der sich auf den ersten Blick von jenem des analogen Mahlzahnes des Individuums *A* unterscheidet.

Vergleicht man die Molaren der beiden erstgenannten Individuen unter einander, so ergibt sich unter diesen wieder in einem anderen Punkte ein bemerkenswerther Unterschied. Bei dem Schlussmolar des Individuums *C* (Fig. 6 *a*) ist die vordere Aussenecke ungemein kräftig entwickelt; sie bildet gewissermassen eine vierte accessorische Pyramide der dreigipfligen vorderen Zahnhälfte, die aber mit den beiden Hauptgipfeln und der kleineren Zwischenpyramide nicht in einer Reihe liegt, sondern weit nach vorn vorgerückt ist, und zwar in der Weise, dass sie den Hinterrand des nächstvorhergehenden Molars von aussen umfasst. Hiedurch wird die Verbindung der Elemente dieser Zahnreihe eine ausserordentlich innige, ein Umstand, der hier um so deutlicher ins Auge fällt, als die Molaren durch künstlichen Druck so eng aneinander gedrängt sind, dass an m_1 und m_2 der Hinterrand durch die Vorderkante des folgenden Zahnes vollständig gedeckt erscheint. Bei m_3 des Individuums *B* dagegen ist der vordere Aussenwandvorsprung schwächer entwickelt und zeigt keine Neigung, den Hinterrand von m_2 zu umfassen. Er biegt vielmehr sehr rasch nach rückwärts um, und der Vorderrand beschreibt in Folge dessen einen nach vorne convexen Bogen oder ist wenigstens, wie man an m_2 dieses Kiefers sieht, vollkommen gerade, in keinem Falle aber halbmondförmig gekrümmt und den Vorderzahn umfassend, wie bei den Molaren des Individuums *C*.

Bei jedem der drei von Mte. Promina vorliegenden Schädelstücke gibt also die Molarbezahnung ein anderes Bild. Am weitesten differiren die Molaren der Individuen *A* und *C*. Jene des Individuums *B* haben mit *C* die auffallende trapezoidale Verschiebung der Umrissfigur gemein, schliessen sich

aber andererseits hinsichtlich der Beschaffenheit des Vorderrandes wieder enger an das v. Meyer'sche Original, das Individuum *A*, an. Eine Vergleichung der Masszahlen für die Längs- und Querdurchmesser dieser drei verschieden gestalteten Molaren gibt folgendes Bild:

m_2	Mittlerer Längsdurchmesser (entlang dem medianen Längsthal gemessen)	Grösste Breite in der Vorderhälfte	Grösste Breite in der Hinterhälfte
Individuum *A* . .	0·021	0·026	0·024
„ *B* . .	0·018	0·025	0·020
„ *C* . .	0·019	0·028	0·023.

m_2 des Indiv. *A* hat, wie aus diesen Masszahlen sofort ersichtlich wird, die regelmässigste Gestalt. Die Differenz der beiden Querdurchmesser für die vordere und hintere Zahnhälfte ist eine geringe, und auch die für den Längsdurchmesser gewonnene Masszahl steht nicht sehr weit hinter den Breitenindices zurück. Der Zahn ist somit von nahezu quadratischem Umriss. Bei den analogen Zähnen der Individuen *B* und *C* ist die Differenz zwischen vorderer und hinterer Zahnbreite schon viel bedeutender, da die vordere Aussenecke weiter nach aussen, der vordere Innenpfeiler weiter nach innen vorspringt, als das bei m_2 des Individuums *A* der Fall ist. Zugleich ergibt sich aber für diese beiden Individuen ein relativ geringerer Werth für die Länge des Zahnes. Bei dem Zahn des Individuums *A* verhält sich die mittlere Länge zur vorderen Breite wie 21 : 26, bei jenem von *C*, um den extremsten Fall voranzustellen, wie 19 : 28, bei jenem von *B* wie 18 : 25. Die Molaren von *B* und *C*, besonders aber jene des Individuums *C*, besitzen somit, wenn wir von der trapezoidalen Verzerrung absehen, im Gegensatze zum quadratischen Kronengrundriss der Molaren des Indiv. *A* eine Rechtecks-Grundgestalt. (Man vergleiche insbesondere m_2 in Fig. 4 mit m_2 in Fig. 6*a* der Tafel XIII [III].)

Die Molaren der von Mte. Promina vorliegenden Schädelstücke zeigen also in Bezug auf ihren Umriss nicht unbeträchtliche Differenzen, welche hier schon deshalb ausführlicher besprochen werden mussten, weil wir auch bei der Vergleichung der Molaren von Trifail mit jenen anderer Anthracotherienarten gerade auf diesen Punkt ein grösseres Gewicht gelegt haben. Inwieweit solche Differenzen als diagnostische Merkmale verwerthet werden dürfen, lässt sich heute allerdings noch nicht mit Sicherheit beurtheilen. So können wir z. B. im vorliegenden Falle die Unterschiede zwischen den Molaren der Individuen *A*, *B* und *C* recht gut präcisiren, aber es ist dabei die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass schon die nächsten neuen Funde an der genannten Localität die hier gezogenen Grenzen verwischen und zur Erkenntniss führen, dass das, was sich jetzt scheinbar als ein wesentlicher Unterschied darstellt, in den Bereich zufälliger individueller Schwankungen zu verweisen ist. Zu ähnlichen Erwägungen hat uns ja auch früher schon die Thatsache geführt, dass der dicklobige Charakter der Molaren, welcher an dem v. Meyer'schen Originale in so auffallender Weise zum Ausdruck gelangt, für die neuen Materialien von Mte. Promina nicht mehr in Anspruch genommen werden konnte. Die hier besprochenen Merkmale verdienen darum nicht weniger Interesse; wir werden sie aber nicht als eine ausreichende Grundlage für specifische Trennungen ansehen dürfen, so lange wir nicht in der Lage sind, ihre Beständigkeit an der Hand umfassenderer Materialien prüfen zu können. Einstweilen dürften die hier eingeführten Bezeichnungen der Schädelstücke zum Hinweis und zur Beziehung auf die verschiedenen Abänderungen in der Ausbildungsform der Molaren von Mte. Promina vollauf genügen.

In Bezug auf die Prämolaren habe ich der von H. v. Meyer gegebenen Beschreibung nur wenig hinzuzufügen. Es soll hier nur darauf aufmerksam gemacht werden, dass das, was Kowalevsky über die Dicklobigkeit der Molaren gesagt hat, auch noch für die beiden hintersten Prämolaren p_1 und p_2 Geltung besitzt. Besonders deutlich kommt diese plumpere Anlage des Reliefs bei p_2 zum Ausdruck

(Taf. XIII [III], Fig. 4); die Pyramide dieses Zahnes ist niedriger und seitlich weniger stark comprimirt, also an ihren Kanten stumpfer, als jene des entsprechenden Zahnes im Gebisse der grossen Anthracotherien. Zugleich ist die Basis breiter und massiger und der für p_2 charakteristische Innenansatz von dem verhältnissmässig sehr dicken Schmelzkragen weniger scharf abgesetzt. Bei den einfacher gebauten vordersten Prämolaren p_3 und p_4 ist über derartige Differenzen in der Reliefgestaltung selbstverständlich nichts mehr zu beobachten. Wie bei der Besprechung der Molaren muss ich aber auch hier darauf hinweisen, da diese eigenthümliche Art der Reliefbildung vorläufig nur auf ein Individuum, und zwar das von H. v. Meyer beschriebene Fundstück beschränkt ist. Ein anderer isolirter p_2, der sich unter den neuen Materialien von Mte. Promina vorfand, stimmt in Bezug auf die Schlankheit der Gipfelpyramide und Schärfe der Schmelzkanten mit dem analogen Zahn von Trifail auf das vollständigste überein. Wir haben also hier entweder wirklich mehrere verschiedene Arten vor uns, oder, was ich für wahrscheinlicher halten möchte, mehrere Ausbildungsformen des Gebisses einer einzigen Art, welche hinsichtlich der hier besprochenen Eigenthümlichkeiten der Backenzähne individuell (oder vielleicht auch sexuell) in sehr lebhafter Weise variirt.

Der Eckzahn ist von etwas gedrungenerer Gestalt als jene der grossen Anthracotherien; auch fehlt ihm, nach dem einzigen vorliegenden Stücke (Individuum *A*) zu schliessen, die eigenthümliche Doppelkrümmung und Spiraldrehung des Schmelzkegels, auf welche wir bei der Beschreibung der oberen Canine von Trifail aufmerksam gemacht haben. Man unterscheidet an dem Zahn von Mte. Promina einfach eine vordere convexe und eine hintere concave Seite; an der letzteren fällt eine Kante auf, die in ihrer Lage genau der Schmelzleiste entspricht, die an dem Canin von Trifail an dem Uebergang von der hinteren in die Aussenseite zu beobachten ist (Taf. XII [II], Fig 3*a*, l.) und die wir als die beständigste unter den longitudinalen Schmelzleisten des Eckzahnes bezeichnet haben. Es ist jedoch bemerkenswerth, dass sich diese Kante hier um so schärfer ausprägt, je mehr sie sich der Spitze des Zahnes nähert, während die analoge Schmelzleiste an den Trifailer Eckzähnen ihre stärkste Entwicklung an der Kronenbasis besitzt und gegen die Spitze hin sich ausflacht. H. v. Meyer spricht in seiner Beschreibung auch von einer vorderen, also an der convexen Seite liegenden Kante, von deren Anwesenheit ich mich jedoch nicht überzeugen konnte. Dagegen liegt an der bezeichneten Stelle eine langgestreckte, 0·004 breite, scharf begrenzte Schliffläche, welche H. v. Meyer nicht erwähnt. (Vergl. hierüber auch R. Hörnes, Verh. d. geol. Reichsanst. 1876, pag. 365.) Sie liegt an dem Uebergange von der vorderen in die Innenseite, ist vollkommen glatt und eben und reicht mit annähernd gleicher Breite von der Spitze des Zahnes bis zur Kronenbasis herab. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Usur ebenso wie jene an der Convexseite der grossen Caninen von Trifail vom seitlichen Contact mit dem unteren Eckzahn herrührt.

Die Incisiven des Schädels von Mte. Promina sind zwar im Allgemeinen nach demselben Plane gebaut, wie jene der grossen Anthracotherien, doch sind ihre Kronen weniger stark comprimirt und somit von plumperer, mehr konischer Gestalt; die für die Incisiven von Trifail so bezeichnenden flügelförmigen Verbreiterungen der Seitenränder sind hier nur durch randliche Längsfurchen leicht angedeutet. Auffallend ist ferner die stärkere Differenzirung in der Gestaltung der beiden Seitenränder. Der kürzere Vorderrand der seitlichen Incisiven ist breiter abgerundet, der längere Hinterrand feiner zugeschärft, als das bei den entsprechenden Zähnen der grossen Anthracotherien der Fall ist. Die Kronenbasis ist vom Wurzelhals wulstig abgesetzt und an der inneren, dem Gaumen zugekehrten Seite deutlich verdickt; ein schärfer abgegrenzter Basalwulst fehlt jedoch. Lage und Ausbildung der Usuren bieten nichts Bemerkenswerthes. Ueber die Stellung der Schneidezähne haben wir bereits bei der Besprechung des Os incisivum das Nothwendige mitgetheilt.

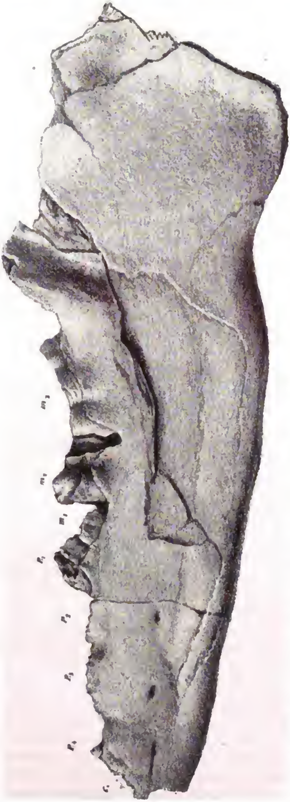
2. Unterkiefer (Taf. XIV [IV], Fig. 5, 6 und Zinkotypie auf pag. 130 [86].)

In einer vorläufigen Mittheilung über die Reste des *A. dalmatinum* von Mte. Promina hat R. Hörnes (Verh. d. geol. Reichsanst. 1876, pag. 366) unter Anderem auch eines verdrückten Unterkieferfragmentes Erwähnung gethan, das wir trotz seiner in mehrfacher Beziehung ungünstigen Erhaltung hier zunächst besprechen wollen, da es bis heute noch immer den vollständigsten Rest darstellt, den wir von diesem Theil des Kauapparates unserer Art besitzen. Das schon von Peters im Jahre 1855 in einer kurzen Notiz (Jahrb. d. geol. Reichsanst. VI, pag. 184) flüchtig berührte Fundstück war in dieselbe schwarze Glanzkohle eingebettet, welche den von H. v. Meyer beschriebenen Schädel umhüllte, und wurde, wie dieser, nur von einer Seite blossgelegt, so dass Peters nur eine Unterkieferhälfte vor sich zu haben glaubte. Erst Hörnes erkannte, dass hier ein nahezu vollständiger Unterkiefer vorliege, den er in folgenden Worten schildert: „Es sind an diesem Reste die beiden Unterkieferäste derart aneinander gepresst, dass vom rechten Aste nur eine kleine Partie längs der unteren Kante des linken Astes sichtbar ist. Von der Zahnreihe des linken Astes sind die beiden tiefabgekauten letzten Molare gut erhalten, der erste Molar ist nur durch ein Fragment angedeutet, während die Krone des letzten Prämolars vorhanden ist. Von den übrigen Prämolaren dieser Seite sowie vom Canin nimmt man nur mehr die Wurzeln wahr, welche zeigen, dass auch bei *A. dalmatinum* wie bei allen Anthracotherien der erste Prämolar des Unterkiefers einwurzelig war, während jener des Oberkiefers auch hier, wie man deutlich an der v. Meyer'schen Abbildung sieht, zwei Wurzeln besass. Die Spitze des Kiefers ist abgebrochen, die Zahnreihe der rechten Unterkieferhälfte von Kohle umschlossen und kann vielleicht noch herauspräparirt werden."

Da ich das genannte Kieferstück inzwischen vollständig aus seiner Umhüllung befreit habe, bin ich in der Lage, die von Hörnes gegebene Darstellung auf Grund desselben Stückes um einige neue Daten erweitern zu können.

Was zunächst die allgemeine Gestalt des vorliegenden Unterkiefers betrifft, so gibt hievon die umstehende Skizze (pag. 130 [86]) ein hinlänglich deutliches Bild.

Sie stellt die linke Kieferhälfte von der Aussenseite dar. Der horizontale Ast ist im Verhältniss zu seiner Länge von geringer, nach hinten sehr gleichmässig anwachsender Höhe, er ist also im Ganzen als langgestreckt und schlank zu bezeichnen. Die Convexität seines unteren Contours culminirt in dem durch den Schlusslobus von m_3 durchgehenden Verticaldurchmesser. Zwischen dieser Stelle und dem Angulus mandibulae erscheint der Unterrand leicht ausgehöhlt und es entsteht so die bekannte liegend S-förmige Curvatur, die man auch an dem Unterkiefer von *Hyopotamus* beobachtet. Der Angulus mandibulae selbst reicht noch etwas tiefer hinab, und zwar ungefähr 0·006 unter die Horizontalebene, in welche das Maximum der Convexität des unteren Randes fällt. Die hintere Begrenzung des Angulus ist nicht mehr vollständig erhalten, doch erkennt man deutlich, dass dieser Theil des Unterkiefers von sehr breitem Umriss war und ungefähr dasselbe Bild gibt, wie der Ang. mandibulae bei *Hyopotamus*. Kronen- und Gelenkfortsatz sind leider weggebrochen. Unter den an unserem Stücke wahrnehmbaren Details sind nur noch die For. mentalia zu erwähnen; es sind im Ganzen drei Mündungsstellen zu beobachten, die in einer Längsreihe angeordnet unter p_4, p_3 und p_2 liegen. Das vorderste Foramen läuft nach vorn in eine tiefe Rinne aus. Ueber die Beschaffenheit des Symphysenschnabels gibt das Stück keine genügenden Aufschlüsse, da die beiden Kieferhälften in dieser Region eng aneinander gepresst sind; es lässt sich hier nur constatiren, dass der Hinterrand der Symphyse in den zwischen p_3 und p_2 durchgehenden frontalen Verticalschnitt fällt. Für die Beurtheilung der Dimensionsverhältnisse dieses Unterkiefers mögen folgende Massangaben dienen:



Länge des horizontalen Astes vom Ang. mand. bis zur Wurzelinsertion des Canins	0·195
Längenabstand zwischen dem Maximum der Convexität des Unterrandes und dem Ang. mand.	0·067
Höhe des horizontalen Astes an p_3 .	0·034
„ „ „ „ „ m_1 .	0·045
„ „ „ „ „ dem Schlusstalon von m_3 (Maximalwerth)	0·056

Auf einen Vergleich dieses Kiefers von Mte. Promina mit analogen Resten der Gattung *Anthracotherium* können wir hier nicht eingehen, da gerade von diesem Theil des Skeletes fast von allen Vertretern der Gattung nur ungenügende Reste vorliegen. Ich möchte hier nur darauf hinweisen, dass jene eigenthümliche knorrige Apophyse, welche bei einigen Anthracotherienarten an der Aussenseite des Unterrandes, und zwar unterhalb der beiden hinteren Prämolaren entspringt [1]), ein Merkmal, das hie und da in die Gattungsdiagnose aufgenommen wurde, an dem vorliegenden Reste nicht vorhanden ist. Zu *Choeropotamus*, dessen engere Verwandtschaft mit *A. dalmatinum* Kowalevsky auf Grund der Beschaffenheit der oberen Molaren so nachdrücklich betont hat, ergeben sich gar keine näheren Beziehungen. Der Unterkiefer von *Choeropotamus* [2]) ist kürzer und nimmt nach hinten nur wenig an Höhe zu; da er ausserdem noch kräftiger geschwungen und in der Region des Ang. mand. in einen schmalen hakenförmigen Fortsatz ausgezogen ist, so bietet er in seinem Gesammtumriss ein vollständig anderes Bild dar, als der im Vorstehenden besprochene Rest von Mte. Promina.

Unter allen fossilen Ungulaten stehen in Bezug auf die Gestalt des Unterkiefers die Hyopotamen

---

[1]) Man vergleiche die Abbildung in Blainville's Ostéographie und bei Owen, Quarterly Journ. Geol. Soc. Vol. IV. 1848, pl. VIII.

[2]) Ein vollständiger Kieferast wurde von Owen, Transact. Geol. Soc. London, 2d série, Vol. VI, pl. IV. Fig. 1a abgebildet.

unserer Art am nächsten[1]). In allen Merkmalen, die wir oben als charakteristisch für die Gestalt des Unterkiefers von Mte. Promina hervorgehoben haben: in der Streckung des horizontalen Astes, der Gleichmässigkeit, mit welcher derselbe nach rückwärts an Höhe zunimmt, der S-förmigen Curvatur des unteren Kieferrandes und dem breiten Umriss des Angulus mandibulae — besteht eine überraschende Uebereinstimmung zwischen unserem Fundstücke und dem Unterkiefer von ***Hyopotamus***, und es erweitert sich so in erfreulicher Weise die Basis, welche wir bei dem Studium der Schädelreste von Mte. Promina für den Vergleich zwischen den beiden Formengruppen gewonnen haben.

Die Bezahnung des Unterkiefers ist bei dem in Rede stehenden Stücke insofern von ungünstiger Erhaltung, als die Molaren sowohl, wie die Prämolaren so tief abgenützt sind, dass man über das Schmelzrelief der einzelnen Zahnelemente nur ungenügende Aufschlüsse erhält. Für die Beurtheilung der Position und der relativen Dimensionen der Backzahnelemente ist der Rest dagegen immerhin von einigem Werthe. In Bezug auf den ersten Punkt ist Folgendes zu bemerken: Die drei Molaren bilden mit p_1 und p_2 eine geschlossene Reihe; p_2 und p_3 sind durch ein kurzes (0·004) Diastem getrennt, nach einem etwas grösseren Intervall (0·007) folgt sodann der vorderste, einwurzelige Prämolar, p_4, nach einer abermaligen kürzeren Unterbrechung der Canin. Von den Molaren sind nur m_3 und m_2 erhalten; m_1 fehlt in beiden Kieferhälften bis auf ein schwaches Wurzelrudiment. In der linken Kieferhälfte (vergl. Taf. XIV [IV], Fig. 5) ist die ihm entsprechende Lücke (*l*) durch das Nachrücken der hinteren Molaren auf ungefähr $^2/_3$ der Länge dieses Molars reducirt. Von den Prämolaren ist in der linken Kieferhälfte nur die Krone von p_1, in der rechten jedoch ausserdem noch jene von p_2 und p_3 vorhanden.

Für die Dimensionsverhältnisse dieses von einem sehr alten Individuum stammenden Unterkiefergebisses ergeben sich folgende Masszahlen:

Gesammtlänge der Backzahnreihe in der linken Kieferhälfte	0·123
Länge der Molarreihe	0·059
„ „ Prämolarreihe	0·064
m_3 : Länge	0·029
„ : Breite des vordersten Gipfelpaares	0·016
m_2 : Länge	0·019
„ : Breite in der vorderen Zahnhälfte	0·015
p_1 : Länge	0·015
„ : Breite am Hinterrand	0·009
p_2 : Länge	0·015
p_3 : Länge	0·011

Das Relief der Unterkiefermolaren dieser Art bringt der in Fig. 6 *a*, *b* der Taf. XIV [IV] abgebildete m_2 (ein isolirter Zahn aus der paläontologischen Sammlung der Grazer Universität) zur Darstellung. Man erkennt auf den ersten Blick, dass dasselbe in allen Details mit jenem der unteren Molaren der grossen Anthracotherien übereinstimmt. Der Zahn ist auffallend spitzhöckerig und noch wenig abgenützt. Die beiden inneren Gipfel erscheinen als vierkantige Pyramiden mit steilem Innenabfall, die beiden äusseren als Halbmonde. Von diesen ist wieder der hintere halbmondförmige Lobus offener und stützt sich mit seinem vorderen Horn auf die Basis des vorderen Innengipfels. Vorder- und

[1]) Man vergleiche hiefür die Abbildungen bei Kowalevsky, Philosoph. Transact. London. Vol. 163, pl. XXXIX (On the Osteology of the Hyopotamidae), und Filhol, Annal. des sc. géol. Paris 1882, tome XII, pl. 21. (Mammifères fossil de Ronzon.)

Hinterrand sind durch scharf abgesetzte Schmelzkrägen verziert; ausserdem beobachtet man noch eine deutliche Schmelzverdickung an der äusseren Mündung des mittleren Querthales. Bei m_3 tritt zu den vier Hauptgipfeln noch der bekannte accessorische Schlusslobus hinzu, welcher bei dieser Art, wie die Beschreibung und die sehr gute Abbildung bei Franzius (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1853, Band V, Taf. III, Fig. *E*) lehren, deutlich gespalten ist. Die Spaltung ist jedoch nur eine seichte, so dass der Schlusslobus in weiter vorgeschrittenen Abkauungsstadien, wie sie z. B. unsere Fig. 5 auf Taf. XIV [IV] darstellt, ganzrandig erscheint.

Die Prämolaren des Unterkiefers sind durchwegs eingipflig; p_1 und p_2 sind an der Hinterrandsbasis etwas verbreitert und durch einen deutlich abgesetzten Schmelzwulst verstärkt, der aber auch bei p_1 nicht entfernt die Entwicklung erreicht, welche er bei dem entsprechenden Zahn der grossen Anthracotherien besitzt. An der Stelle des mächtigen Talons, den wir an p_1 aus Trifail kennen gelernt haben (vergl. Taf. XII [II], Fig. 4, *t*), sehen wir hier nur eine niedrige Basalverdickung. Es ist das zugleich der einzige auffallendere Unterschied, der sich aus der Vergleichung der Unterkieferbezahnung von *A. dalmatinum* mit jener der grossen Arten ergibt.

Die Canine und die Incisivbezahnung des Unterkiefers sind von dieser Art derzeit noch unbekannt.

C. Die systematische Stellung der Reste von Mte. Promina.

Die Untersuchung der Schädelstücke von Mte. Promina, speciell des schon von H. v. Meyer geschilderten Fundstückes hat uns mit verschiedenen Details bekannt gemacht, welche direct zu einem Vergleiche mit den von Filhol beschriebenen Schädeln der Hyopotamen von Puy, des *Ancodus Velaunus* Pom. und dessen Verwandten, hingeführt hat. Es ergaben sich hiebei eine ganze Reihe übereinstimmender Merkmale. Die zahlreichsten Analogien boten die Basis cranii und die sie umspannende Jochregion; die Uebereinstimmung ist in diesem Abschnitte des Schädels eine so vollständige, dass kaum noch irgend welche schärfer zu fassende Merkmale für eine Differenzialdiagnose beider Gattungen namhaft zu machen waren. In der Scheitelansicht bilden der ausgesprochene Langbau der Gehirnkapsel und ihre kräftige Abschnürung vom Gesichtsschädel, im Profil die geringe Scheitelhöhe, überhaupt das flache Schädelprofil bemerkenswerthe Vergleichspunkte. Wir kamen so ganz ungezwungen zu dem Schlusse, dass keine der bisnun bekannten Gattungen fossiler Ungulaten im Schädelbau so nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu *A. dalmatinum* H. v. Meyer's erkennen lasse, als das Geschlecht der Hyopotamen.

Dieser Befund bietet an und für sich nichts Ueberraschendes, da man ja seit langer Zeit gewohnt ist, die Anthracotherien und Hyopotamen ihrer, in gewissen Merkmalen nahe übereinstimmenden Bezahnung wegen in eine Familie zusammenzufassen, bald als Anthracotheriden, bald als Hyopotamiden, je nach der Formengruppe, welche eben den Ausgangspunkt der Untersuchung und die Anregung zu systematischer Gruppirung bildete. Er ist nur insofern befremdlich, als er geradezu in Widerspruch zu stehen scheint mit jenen Resultaten, zu welchen die Vergleichung des Schädels von *A. illyricum*, eines typischen Vertreters der grossen Anthracotherien, mit jenem von *Hyopotamus* geführt hat. Was in diesem Falle an übereinstimmenden Merkmalen zu constatiren war, bezog sich ausschliesslich auf solche Charaktere des Schädelbaues, die den älteren, fossilen Ungulaten überhaupt gemeinsam sind. Im Uebrigen ergaben sich jedoch im Detail sowohl wie im Gesammthabitus so mannigfache und zum Theile so wichtige Unterschiede, dass wir uns genöthigt sahen, den Schädel des grossen Anthracotheriums als einen aberranten, an keine der nächstverwandten Formengruppen enger anschliessenden Typus hinzustellen.

Es ist nun gewiss bemerkenswerth, dass gerade jene Punkte, in welchen wir in Bezug auf den Schädelbau eine Uebereinstimmung zwischen *A. dalmatinum* und *Hyopotamus* zu erkennen glaubten, die Grundlage der Differenzialdiagnose zwischen diesem und dem *A. illyricum* gebildet haben. Das *A. dalmatinum* entfernt sich also in dem Masse, als es sich enger an *Hyopotamus* anschliesst, zugleich beträchtlich von dem Typus der eigenen Gattung, oder wenigstens von jenen Formen, die man als die eigentlichen Repräsentanten der Gattung *Anthracotherium* anzusehen berechtigt ist. Der ausgesprochene Langbau des Craniums, die gleichmässig gerundeten Jochbögen, die schiefe Stellung der Gelenkfläche für den Unterkiefer-Condylus und eine ganze Reihe anderer, mit diesen Merkmalen in Verbindung stehenden Eigenthümlichkeiten, welche *A. dalmatinum* mit *Hyopotamus* gemein hat, stehen in geradem Gegensatze zur Charakteristik des Schädels von *A. illyricum*, für welchen ein auffallend kurzes Cranium und die damit in Verbindung stehenden Charaktere der Stirn- und Schläfenregion, die im Winkel gebogenen Jochbögen und die senkrecht auf die Schädelaxe stehenden Condyloidflächen geradezu als die bezeichnendsten, den Gesammthabitus des Schädels bedingenden Merkmale betrachtet werden müssen.

Es scheint mir unter diesen Verhältnissen unzulässig, die Reste von Mte. Promina demselben Gattungsbegriff unterzuordnen, den Cuvier für die grossen Anthracotherien aufgestellt hat. Unter der Voraussetzung, dass das, was wir über den Schädelbau des grossen Anthracotheriums von Trifail beobachtet haben, für die grossen Anthracotherien überhaupt gilt, möchte ich das *A. dalmatinum* H. v. Meyer's von dieser schärfer umschriebenen Formengruppe generisch abtrennen und schlage für dasselbe die auf die Provenienz der Reste bezugnehmende Bezeichnung *Prominatherium* (*nov. gen.*) vor. *Prominatherium dalmatinum* H. v. Meyer spec. scheint nach dem, was wir über sein geologisches Vorkommen wissen, einen älteren Typus zu repräsentiren, als die grossen Anthracotherien. In den Charakteren der Bezahnung ist er diesen zunächst verwandt; in dem Bau des Schädels sowohl, wie der unteren Kieferäste schliesst er sich eng an die Hyopotamen an. Von einem älteren Ungulatengeschlechte, das etwa als gemeinsame Stammform betrachtet werden könnte, haben wir bis heute keine Kenntniss. Die Verwandtschaft mit den älteren Choeropotamen, welche Kowalevsky aus der Beschaffenheit der Molaren von *A. dalmatinum* zu folgern geneigt war, entbehrt, wie wir gesehen haben, einer tieferen Begründung vollständig. Die von Kowalevsky betonte Dicklobigkeit der Molaren ist zwar an und für sich eine sehr beachtenswerthe Erscheinung, die sich aber nicht als völlig constant erwiesen hat und der auch unter der Voraussetzung einer grösseren Beständigkeit im Vergleiche zu den übrigen Eigenthümlichkeiten, welche *Choeropotamus* im Charakter der Bezahnung, im Baue des Unterkiefers etc. darbietet, nur eine sehr untergeordnete Bedeutung zuerkannt werden kann.

Für die Erörterung der genetischen Beziehungen, die etwa zwischen *Prominatherium* und den grossen Anthracotherien bestehen, liegt heute noch kein Material vor. Nach den Ergebnissen, zu welchen die Untersuchung des Schädels von *A. illyricum* geführt hat, erscheint jedoch die Vermuthung nicht ungerechtfertigt, dass die grossen Anthracotherien die aberranten Endtypen einer selbstständigen Entwicklungsreihe darstellen, deren isolirte Stellung im System ebenso wie jene der recenten Hippopotamen auf die einseitige Anpassung an bestimmte äussere Lebensbedingungen zurückzuführen ist.

Ob die kleinen Arten der Gattung *Anthracotherium*, welche zusammen mit *A. magnum* und *Valdense* in den oberoligocänen Braunkohlenbildungen Westeuropas auftreten, sich enger an diese grossen Formen oder an *Prominatherium* anschliessen oder ob dieselben einen selbstständigen Formenkreis bilden, werden erst spätere Untersuchungen darthun müssen. Bei der Lückenhaftigkeit des über diese kleinen Arten vorliegenden Materiales entziehen sich solche Fragen gegenwärtig noch vollständig jeder Discussion.

INHALT.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER TIEFEREN ZONEN DES UNTEREN LIAS IN DEN NORDÖSTLICHEN ALPEN.

VON

DR. FRANZ WÄHNER.

(Dritter Theil mit Tafel XV[XV]—XXX[XXX].)

Aegoceras planorbis Sow.

1824. *Ammonites planorbis*, Sowerby, Mineral Conchology, tab. 448.

1843. „ *psilonotus*, Quenstedt, Flözgebirge Würtembergs, S. 127, pars.

1846. „ „ *laevis*, Quenstedt, Cephalopoden, Taf. 3, Fig. 18.

1858. „ „ „ Quenstedt, Jura, S. 40, der rechtsstehende Holzschnitt [1]).

1861. „ *psilonotus*, Quenstedt, Epochen der Natur, S. 257 und 530, Holzschnitte [2]).

1878. *Psiloceras planorbe*, Bayle, Explication de la carte géol. de la France, vol. IV., pl. LXV, fig. 2 und 3.

1879. *Aegoceras planorbis*, Wright, Monograph on the Lias Ammonites, pl. 14, fig. 1—4.

„ *Ammonites planorbis* (Var. *Johnstoni* Sow.), Reynès, Monographie des Ammonites, pl. 1, fig. 1—10 [3]).

„ „ „ Reynès, ebenda, Fig. 11—22 [4]).

1883. „ *psilonotus laevis*, Quenstedt, Ammoniten des schwäbischen Jura, Taf. I, Fig. 1, 3, 4, 6, 7.

„ „ „ „ *ovalis*, Quenstedt, ebenda, Fig. 5.

„ „ „ *plicatulus*, Quenstedt, ebenda, Fig. 9 und 11.

„ „ „ *provincialis*, Quenstedt, ebenda, Fig. 19.

Wenn für diese wohlbekannte Form ein etwas ausführlicheres Literaturverzeichniss gegeben wird, so geschieht dies hauptsächlich, um die Abtrennung der gefalteten Varietät des *Aeg. planorbis* von *Aeg. Johnstoni* zu kennzeichnen, welche beide Quenstedt früher unter dem Namen *Ammonites psilonotus*, dann unter dem Namen *A. psilonotus plicatus* begriff, und welche er heute selbst als *A. psilonotus plicatulus* und *A. psilonotus plicatus* unterscheidet. (Vgl. S. 146 [45].)

Quenstedt's „Riesenpsilonot" (Ammoniten des schwäbischen Jura, S. 22, Tab. 3, Fig. 1) ist kein *Aeg. planorbis*, sondern, wie die energisch nach vorn geschwungenen Rippen darthun,

---

[1]) Diese mangelhafte Abbildung ist wiederholt in Quenstedt's Handbuch der Petrefactenkunde, 3. Aufl., S. 544, Fig. 169. Der äussere Umgang ist irrthümlich vollkommen evolut gezeichnet. Der gleiche Fehler findet sich bei der oben citirten Abbildung von *A. psil. plicatulus*, Fig. 9.

[2]) Diese beiden Abbildungen stellen die gefaltete Varietät dar. (Vgl. Quenstedt, Die Ammoniten des schwäbischen Jura, S. 14, unter *A. psil. plicatus*.)

[3]) Im Text (S. 1) als „*A. planorbis*, var. *A. plicata*" bezeichnet.

[4]) Im Text als „*A. planorbis*, var. *A. laevigata*" bezeichnet. — Suturen, ebenda, Fig. 23 und 24.

eine Form aus der Gruppe des *Aeg. megastoma*, welche zwischen typischen Psilonoten und typischen Angulaten in der Mitte steht. Da nur ein kleines Bruchstück abgebildet erscheint, ist eine genauere Bestimmung nicht möglich. Nach Quenstedt's Angabe liegt die Form unmittelbar über der Psilonotenbank, das Lager entspricht also dem alpinen Horizonte des *Aeg. megastoma*.

Es sei hier einer Beobachtung an dem ausseralpinen *Aeg. planorbis* Erwähnung gethan. Unter mehr als hundert schwäbischen Exemplaren, welche das Wiener paläontologische Universitätsmuseum besitzt, befinden sich zwei von 30 und 26 mm Durchmesser mit vollständig erhaltener Wohnkammer. Dieselben gehören der „glatten" (besser: der mit äusserst schwachen Falten bedeckten) Varietät an und sind unmittelbar hinter dem Mundrande mit einer Einschnürung versehen. Diese, sowie der Mundrand, sind bekanntlich an der Externseite nach vorwärts gebogen, und eine gleiche, aber schwächere Vorwärtsbeugung ist auch an der Naht vorhanden. Die Länge der Wohnkammer beträgt bei dem grösseren Exemplare nur um ein Geringes mehr als einen halben Umgang, bei dem kleineren zwei Drittel eines Umganges, während doch sonst die Wohnkammer von *Aeg. planorbis* die Länge eines Umganges überschreitet. Da die Länge der Wohnkammer, wie aus zahlreichen Beobachtungen bekannt ist, bei einer und derselben Art, ja sogar bei derselben Gattung die gleiche Länge zu besitzen pflegt und selbst für grössere Gruppen als charakteristisch gilt, so mahnt diese auffallende Thatsache für manche Fälle zur Vorsicht. Im Zusammenhalt mit anderen Beobachtungen (vgl. „*A. psil. nanus*" Quenst. und *Aeg. tenerum* Neum., S. 144[43]) fragte ich mich, ob etwa junge Individuen oder solche, welche nur eine geringe Grösse erreichen, eine kleinere Wohnkammer besitzen, als ausgewachsene Individuen oder grosse Formen. Indessen führt Quenstedt (Ammoniten, S. 13, Tab. 1, Fig. 6) ein viel grösseres Exemplar an, dessen Wohnkammer nur die Länge eines halben Umganges (nach der Abbildung sogar eine noch geringere) besitzt. *Aeg. planorbis* zeigt bekanntlich eine ausserordentliche Variabilität in verschiedenen Merkmalen, so namentlich in der Ausbildung der Sculptur, in der Grösse ausgewachsener Exemplare, welche zwischen sehr weiten Grenzen schwankt, und in der Entwicklung der Scheidewandlinie, welche einen sehr verschiedenen Grad der Verzweigung erreicht, von dem Typus des *Aeg. Hagenowi* Dunker bis zu einem verhältnissmässig complicirten Stadium mit herabhängendem Nahtlobus und gerundeten Sattelblättern, wenn sie auch niemals an die Ausbildungsweise von *Aeg. calliphyllum* Neum. heranreicht. Es scheint mir daher, dass auch die Länge der Wohnkammer zu diesen variablen Merkmalen gehört.

An den zwei oben erwähnten kleinen Exemplaren konnte ich ferner beobachten, dass die Schale ausser der radialen auch eine sehr feine spirale Streifung besitzt. Dieselbe gehört aber nicht einer äusseren Schalenlage an (wie die sogenannte schwarze Schicht), sondern ist im Gegentheile an der Oberfläche der den gekammerten Theil der Ammoniten bedeckenden Schale, welche von anhaftenden Gesteinstheilchen oder vielleicht von schon während des Lebens sich niederschlagenden Absätzen rauh ist, nicht zu bemerken, sondern nur auf dem glatten Steinkern der von der Schale entblössten Wohnkammer. Diese Spiralstreifung konnte ich ausserdem in Spuren noch am Steinkerne einiger anderer Exemplare und nur in einem einzigen Falle, aber in ganz ausgezeichneter Weise, auch an der Oberfläche der Schale eines bis zum Ende gekammerten Exemplares beobachten.

Ausser 30 meist ziemlich grossen Exemplaren von *Aeg. calliphyllum* Neum., dem alpinen Vertreter des *Aeg. planorbis*, fand ich in der tiefsten Bank des Lias am Pfonsjoch, mit jenen vergesellschaftet, auch fünf kleine Exemplare des echten *Aeg. planorbis*, welcher bisher aus den Alpen noch nicht nachgewiesen ist; sie haben 15—40 mm im Durchmesser. Ihre Lobenlinie ist auf den ersten Blick von jener des *Aeg. calliphyllum* zu unterscheiden. Wir haben es nicht etwa mit Indi-

viduen von *Aeg. calliphyllum* zu thun, deren Lobenlinie ein wenig schwächer entwickelt ist, als bei typischen Exemplaren, sondern mit Formen, welche nur mit ausseralpinen Exemplaren des *Aeg. planorbis* von besonders stark reducirtem Lobenbaue gleichzustellen sind. Es spricht wohl nichts deutlicher für die selbstständige Stellung des *Aeg. calliphyllum* als diese Thatsache. Eines der erwähnten alpinen Exemplare hat eine so einfache Lobenlinie, dass es viel besser mit *Aeg. Hagenowi* Dunker übereinstimmt, ohne dieses indessen vollkommen zu erreichen.

Aegoceras calliphyllum Neum.

(Taf. XV[XV], Fig. 4.)

1879. *Aegoceras calliphyllum*, Neumayr, Unterster Lias, Abhandl. geolog. Reichsanst., VII. 5, S. 27, Taf. IV, Fig. 5.

Durchmesser	85	mm	(= 1)	83	mm	(= 1)	77	mm	(= 1)
Nabelweite	48	„	(= 0·56)	46·5	„	(= 0·56)	43	„	(= 0·56)
Höhe des letzten Umganges	20	„	(= 0·24)	20·5	„	(= 0·25)	18	„	(= 0·23)
Dicke	14·5	„	(= 0·17)	14	„	(= 0·17)	10·5	„	(= 0·14)

Neumayr hat nachgewiesen, dass *Aeg. planorbis* im alpinen Lias durch eine Form vertreten ist, welche mit jenem in der äusseren Gestalt der Schale genau übereinstimmt, dagegen durch die viel stärkere Entwicklung der Loben, die ausgebildetere Verästelung und die sehr vollkommene Rundung der Sattelblätter, sich bestimmt unterscheidet. Diesen Merkmalen wäre beizufügen, dass *Aeg. calliphyllum* entsprechend der stärkeren Verzweigung seiner Suturlinie auch durch die viel bedeutendere Höhe der Lobenkörper (gegenüber ihrer Breite und der Höhe des Umganges) und in der Regel durch die grössere Zahl der Auxiliaren von *Aeg. planorbis* abweicht.

Bei Gelegenheit von Untersuchungen, welche ich jüngst am Pfonsjoch vorgenommen habe, gelang es mir, etwa 30 Exemplare von *Aeg. calliphyllum*, darunter viele trefflich erhaltene Stücke, aufzusammeln. Da mir überdies im paläontologischen Museum der Wiener Universität ein ausserordentlich reiches Vergleichsmateriale von *Aeg. planorbis* zur Verfügung stand, war ich im Stande, die Beziehungen, welche Herr Prof. Neumayr zwischen diesen beiden Formen auffand, zu studiren, und ich kann nun deren Thatsächlichkeit nach den an neuem und grösserem alpinen Materiale gemachten Beobachtungen vollkommen bestätigen. Meine letzte Aufsammlung konnte bei der Herstellung der Tafeln nicht mehr berücksichtigt werden, und ich beschränke mich daher hier darauf, einige der wichtigeren Ergänzungen zu den Beobachtungen Neumayr's mitzutheilen. Letzterem war nur die dem typischen (nahezu glatten) *Aeg. planorbis* entsprechende Parallelform des mediterranen Lias bekannt. Unter den mir vorliegenden Exemplaren vom Pfonsjoch finden sich auch solche, welche auf den inneren Umgängen in regelmässigen Abständen ziemlich kräftige Rippen tragen und selbst auf der Wohnkammer noch deutlich, wenn auch schwach gefaltet sind. Diese Falten krümmen sich in der Nähe der Externseite, wo sie zu verschwinden scheinen, nach vorn und vereinigen sich in der Mitte der letzteren in kaum sichtbaren erhabenen Streifen, zu denen sich von der Biegungsstelle der Rippen an noch weitere Streifen gesellen. Wenn diese Streifen auch als „Anwachsstreifen“ bezeichnet werden können und von denselben thatsächlich nicht zu unterscheiden sind, so sind sie doch ein den Rippen vollkommen analoges und zu diesen in engster Beziehung stehendes Sculptur-Element, welches bei der Deutung der Verwandtschaftsverhältnisse der Ammoniten nicht vernachlässigt werden darf. Die Sculptur von *Aeg. planorbis* zeigt das gleiche Verhalten, welches bisher übersehen oder doch keiner näheren Beachtung werth befunden wurde.

Die Suturlinie des typischen *Aeg. calliphyllum* hat nach meinen Beobachtungen vier Auxiliaren, von welchen jeder den vorhergehenden nach unten überragt, und welche mit dem zweiten Lateral zu einem herabhängenden Nahtlobus vereinigt sind. Bei diesen Formen ist noch ein fünfter, ganz kurzer Zacken unmittelbar an der Naht vorhanden, welcher nicht mehr als selbstständiger Auxiliar betrachtet werden kann. Sehr häufig sind indessen auch Exemplare, bei welchen nur drei gut ausgebildete Auxiliaren vorhanden sind und die Stelle des vierten ein kurzer Zacken einnimmt. Bei allen Exemplaren, welche in dieser Richtung untersucht werden konnten, erwies sich die Suturlinie als unsymmetrisch, indem der Sipho von der Medianlinie der Externseite gegen die eine oder andere Flanke verschoben erscheint. Dabei zeigt sich in manchen Fällen der merkwürdige Umstand, dass auf jener Seite, von welcher der Sipho sich entfernt hat, die Anzahl der Auxiliaren um eins geringer ist, als auf der anderen. Wäre die Verschiebung des Sipho die Ursache der unsymmetrischen Ausbildung der Lobenlinie, so könnte man erwarten, dass die letztere auf jener Seite, von welcher sich der Sipho entfernt hat, den grösseren Platz zur stärkeren Entwicklung benützen würde. Es scheint aber im Gegentheile, dass auf der einen Flanke eine Tendenz der einzelnen Lobenpartien, sich stärker auszubreiten, einen grösseren Raum einzunehmen, vorhanden ist, wodurch einerseits der letzte Auxiliar keinen Platz mehr zur Entwicklung hat, andererseits der Sipho aus der Medianlinie nach der andern Flanke verdrängt wird, dass also die Verschiebung des Sipho die Folge der unsymmetrischen Entwicklung der Lobenlinie ist.

Die Ausbildung der Lobenlinie gegenüber jener von *Aeg. planorbis* ist, wie ich ausdrücklich hervorheben muss, stets eine so auffallende, dass die beiden Formen dadurch sehr leicht von einander unterschieden werden können[1]). Selbst solche Exemplare des ausseralpinen *Aeg. planorbis*, deren Lobenlinie ausnahmsweise etwas stärker verzweigt ist, bei welchen gerundete Sattelblätter und eine grössere Zahl von Auxiliaren entwickelt sind (vgl. z. B., besonders in letzter Hinsicht, das bei Wright abgebildete Exemplar, l. c. Fig. 4), weichen noch weit ab von *Aeg. calliphyllum* und können in allen Fällen schon durch die viel niedrigeren Lobenkörper und den entsprechend seichteren Nahtlobus auseinandergehalten werden.

Die Länge der Wohnkammer betrug, wie ich an einem gefalteten Exemplare beobachten konnte, mindestens $1\frac{1}{2}$ Umgänge. Das grösste mir gegenwärtig vorliegende Exemplar misst 90 mm im Durchmesser, ist aber bis zum Ende gekammert und dürfte daher einen Durchmesser von mindestens 150 mm erreicht haben.

Aegoceras calliphyllum Neum. mut. polycyclus n. f.

(Taf. XV[XV], Fig. 2—3.)

	Fig. 2.	Fig. 3.	
Durchmesser	143 mm (= 1)	174 mm (= 1)	163 mm (= 1)
Nabelweite	90 „ (= 0·63)	118 „ (= 0·68)	115 „ (= 0·71)
Höhe des letzten Umganges	27 „ (= 0·19)	30 „ (= 0·17)	26 „ (= 0·16)
Dicke	18 „ (= 0·31)	19 „ (= 0·11)	20 „ (= 0·12)

In dem gelbgrauen Kalke mit *Aegoceras megastoma* und *Arietites proaries* vom Schreinbach, welcher dem über den „Psilonoten-Schichten“ (Zone des *Aeg. calliphyllum*) folgenden

[1]) Unsere Abbildung (Taf. XV, Fig. 4), welche der Raumersparniss halber nur einen Theil eines mangelhaft erhaltenen Exemplares darstellt, wurde lediglich zu dem Zwecke gegeben, um eine bequemere Vergleichung mit *Aeg. polycyclus* zu ermöglichen. Die Sattelenden der Lobenlinie dieses Exemplares sind ausnahmsweise sehr klein, und die typische blattförmige Ausbildung derselben ist daher hier nicht entwickelt.

Horizonte entspricht, findet sich eine Form, welche eine sehr grosse äussere Aehnlichkeit mit *Aeg. calliphyllum* aufweist und auch durch einen analogen Lobenbau (ausgebildete Verästelung, gerundete Sattelblätter) ausgezeichnet ist. Oberflächliche Beobachter, und auch diejenigen, welche aus praktischen Gründen für eine möglichst weite Fassung der Art eintreten, würden wohl, insbesondere bei Unkenntniss der Lagerungsverhältnisse, die wenigen vorliegenden Exemplare unbedenklich mit *Aeg. calliphyllum* vereinigen und sie etwa als grosse Individuen dieser Art betrachten. Abgesehen jedoch von der bedeutenderen Grösse, welche unsere Form auszeichnet, unterscheidet sich dieselbe von *Aeg. calliphyllum* hauptsächlich durch geringere Windungshöhe, demgemäss weiteren Nabel, zahlreichere Umgänge und gerundetere Form des Windungsquerschnittes (indem bei gleicher Grösse das Verhältniss der Höhe zur Dicke ein kleineres ist), ferner durch die Symmetrie der Scheidewandlinie und die geringere Anzahl der Auxiliaren.

Das Exemplar, von welchem in Fig. 2 nur ein Bruchstück abgebildet erscheint, steht in den Windungsverhältnissen dem *Aeg. calliphyllum* am nächsten, was auch aus dem Vergleiche der oben angeführten Dimensionen ersichtlich ist. Der Unterschied erscheint auffallender, weil der Durchmesser ein viel grösserer ist als bei den gemessenen Exemplaren von *Aeg. calliphyllum*. Aber auch auf innere Windungen von Fig. 2 bezogen, tritt dieser Unterschied deutlich hervor: es ergibt sich bei einem Durchmesser von 96 mm (= 1) eine Nabelweite von 60 mm (= 0·63) und bei einem Durchmesser von 79 mm (= 1) eine Nabelweite von 47 mm (= 0·59). Die Involubilität beträgt $^1/_4$. Der äussere Umgang ist an der Externseite ein wenig zugeschärft, seine Höhe beträgt an der Stelle, an welcher der Querschnitt (Fig. 2 b) abgenommen ist, 24 mm, die entsprechende Dicke 16·5 mm. Dieses Verhältniss wird an den inneren Umgängen, deren Externseite vollkommen gerundet ist, immer kleiner, bis sie ebenso dick als hoch erscheinen. Die Flanken sind nicht vollkommen glatt, sondern mit ungemein schwachen nach vorne verlaufenden Falten bedeckt, welche stellenweise etwas deutlicher hervortreten, so noch auf jener Windung, welche einem Durchmesser von ungefähr 60 mm entspricht.

An der Lobenlinie fallen vor Allem die grossen, elliptisch gerundeten Sattelblätter in's Auge. Fig. 2 d gibt eine ganze Suturlinie des vorletzten der erhaltenen Umgänge wieder. Der Siphonallobus reicht etwas tiefer herab als der äussere Hauptast des ersten Laterals, der Lateralsattel überragt den Externsattel, der zweite Laterallobus ist nicht ganz so tief als der innere Hauptast des ersten Laterals. Es sind nur zwei Auxiliaren vorhanden, welche mit dem zweiten Lateral zu einem ausgezeichnet entwickelten Nahtlobus sich vereinigen; der erste Auxiliar ist bedeutend tiefer als der zweite Lateral, der zweite überragt nach unten noch um ein Geringes den ersten Lateral. Der innerhalb der Naht liegende Theil des Nahtlobus besteht, wie der ausserhalb liegende, aus drei Zweigen, welche von der Naht an sehr steil zu dem zweispitzigen Internlobus ansteigen. Die einzelnen Zweige erreichen dieselbe Tiefe als die entsprechenden Zweige des äusseren Theiles des Nahtlobus. Der Internlobus ist tiefer als der höchste innere Zweig des Nahtlobus, erreicht nicht ganz die Tiefe des mittleren Zweiges und ist ebenso tief als der Externlobus. — An dem letzten erhaltenen Umgange entwickelt sich der Nahtlobus noch stärker, indem er eine noch grössere Tiefe erreicht (Fig. 2 e). Der zweite Lateral ist nun so tief als der innere Hauptzweig des ersten Laterals, und die zwei Auxiliaren hängen so tief herab, dass schon der erste die Tiefe des ersten Laterals erreicht und der zweite den letzteren bedeutend überragt. — Wenn wir diese Lobenlinie mit jener von *Aeg. calliphyllum* vergleichen, so fällt in die Augen, dass bei *Aeg. polycyclus* der Sipho genau die Mitte der Externseite einnimmt, und dass die Loben und Sättel zu beiden Seiten vollkommen symmetrisch entwickelt sind; ferner, dass nur zwei Auxiliaren vorhanden sind; endlich ist die stärkere Entwicklung des Nahtlobus zu betonen, indem

der zweite Lateral von dem ersten Auxiliar überragt wird und so noch inniger in den Nahtlobus aufgenommen erscheint. Bei *Aeg. calliphyllum* hat sich der zweite Lateral eine etwas selbstständigere Stellung bewahrt, da er gewöhnlich tiefer herabreicht als der erste Auxiliar oder doch gleiche Tiefe mit letzterem erreicht; nur ausnahmsweise ist der erste Auxiliar etwas tiefer als der zweite Lateral. — Das besprochene Exemplar ist bis zum Ende gekammert. Nehmen wir die Erfahrungen bei anderen Exemplaren zu Hilfe, aus welchen sich die Länge der Wohnkammer von $1\frac{1}{2}$ Umgängen ergibt, so lässt sich aussprechen, dass unser Exemplar einen Durchmesser von mindestens 230 mm erreicht haben muss.

Das in Fig. 3 zu einem geringen Theile abgebildete Exemplar besteht aus noch niedrigeren und zahlreicheren Umgängen als das eben besprochene. Der äussere Umgang hat an der Stelle, von welcher der Querschnitt (Fig. 3 b) gegeben wurde, eine Höhe von 26 mm und eine Dicke von 18 mm; es besteht also hier ungefähr dasselbe Verhältniss wie bei dem anderen Exemplare. Auch hier wird dieses Verhältniss bei den inneren Umgängen immer kleiner, der Querschnitt wird gerundeter. Die Involubilität des äusseren Umganges beträgt ebenfalls $\frac{1}{4}$. Die Externseite des äusseren Umganges ist wieder schwach zugeschärft, während dieselbe an den inneren Umgängen gleichmässig gerundet ist. Es sind 10 Umgänge erkennbar; die inneren sind mit einigen starken Knoten bedeckt, an deren Stelle weiter aussen — in ungleichen Zwischenräumen angeordnete — schwache Falten treten, welche aber bald so undeutlich werden, dass der grösste Theil der Windungen glatt erscheint. Die Flanken sind indessen sowohl am Steinkern, als dort, wo die Schale erhalten ist, von rauher, stellenweise stark angewitterter Oberfläche, und wohl nur aus diesem Grunde ist die schwache Sculptur, welche an manchen besser erhaltenen Stellen doch in etwas deutlicheren nach vorne gerichteten Falten hervortritt, nicht sichtbar. Der vorletzte Umgang ist bis zu einer Stelle, welche einem Durchmesser von ungefähr 120 mm entspricht, gekammert; das letzte Sechstel desselben, sowie der ganze äussere Umgang gehören der Wohnkammer an, und aus noch weiterhin an der Externseite der äusseren Windung verfolgbaren Spuren ist mit grosser Wahrscheinlichkeit zu entnehmen, dass die Länge der Wohnkammer reichlich $1\frac{1}{2}$ Umgänge betragen hat. — Die Externseite der gekammerten Windungen konnte an keiner Stelle derart blossgelegt werden, dass eine Präparation der Lobenlinie möglich gewesen wäre; dagegen ist die letztere an den Flanken, soweit sie nicht von späteren Umgängen bedeckt sind, an vielen Stellen sehr gut sichtbar. Sie zeigt im Wesentlichen eine genaue Uebereinstimmung mit der Lobenlinie des vorher geschilderten Exemplares; die Sattelblätter sind deutlich elliptisch gerundet, wenn auch nicht so kräftig entwickelt als bei jenem. Zwischen dem Hauptstamme des zweiten Auxiliars und der Naht schieben sich hier noch zwei unbedeutende Zacken ein, welche viel kürzer sind als der zweite Auxiliar, auch nicht so tief als dieser herabreichen und keinesfalls als selbstständige Auxiliaren aufgefasst werden können. Immerhin mögen dieselben als die rudimentären Vertreter des bei dem typischen *Aeg. calliphyllum* entwickelten dritten und vierten Auxiliars betrachtet werden. Es sei übrigens betont, dass an den inneren Umgängen dieses und anderer Exemplare von *Aeg. polycyclus* niemals eine grössere Zahl von Auxiliaren als die von zwei beobachtet wurde, und dass im Gegentheile der zweite Auxiliar an den inneren Umgängen schwächer ausgebildet erscheint, ja an den innersten Umgängen, an denen diese Verhältnisse überhaupt beobachtet werden konnten, kaum als ein kurzer, unselbstständiger Zacken erkennbar ist, wie dies nach der Kenntniss der mit dem Wachsthum des Ammoniten fortschreitenden Entwicklung der Lobenlinie schon von vorneherein wahrscheinlich war.

Ausser den beiden besprochenen Exemplaren liegen noch zwei minder gut erhaltene, viel kleinere Exemplare vor, welche in den Windungsverhältnissen mit dem in Fig. 2 dargestellten

Exemplare übereinstimmen und auch in der Lobenlinie, soweit diese sichtbar gemacht werden konnte, keine Verschiedenheit aufweisen. Die Zahl der Auxiliaren (2) konnte nur an dem einen der beiden Exemplare constatirt werden. Dieselben stammen ebenfalls aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach, d. i. aus dem über der Zone des *Aeg. calliphyllum* folgenden Horizonte.

In den einzelnen Blöcken, aus welchen die Fauna vom Schreinbach gewonnen wurde, konnte ich auch den Horizont des *Aeg. calliphyllum* nachweisen, welcher durch einen grauen Kalk mit zahlreichen Exemplaren von *Lima punctata* vertreten ist. Dieser Kalk ist dunkler gefärbt als der gelbgraue Kalk mit *Aeg. megastoma,* wenn auch etwas lichter als die gewöhnlich sehr dunklen grauen Kalke, in welchen der Horizont des *Aeg. calliphyllum* am Breitenberg entwickelt ist. In jenem Kalke mit *Lima punctata* vom Schreinbach fand ich zwar nur den Abdruck eines glatten Ammoniten, welcher in den Windungsverhältnissen mit dem typischen *Aeg. calliphyllum* vollständig übereinstimmt; es ist aber an dem Abdrucke die Schale des verloren gegangenen Ammoniten theilweise haften geblieben, und es war möglich, an der Innenseite derselben die Lobenlinie ganz deutlich zu verfolgen. Diese entspricht nun ebenfalls vollständig der Lobenlinie des typischen *Aeg. calliphyllum*; so konnte namentlich die selbstständigere Stellung des zweiten Laterals und die Vierzahl der Auxiliaren deutlich beobachtet werden. Unter den mir vorliegenden Ammoniten vom Schreinbach befindet sich einer, welcher sich durch seine dunkle Farbe auf den ersten Blick von den übrigen unterscheidet; derselbe stammt offenbar aus dem Horizonte des *Aeg. calliphyllum* und erwies sich denn auch als ein echtes *Aeg. calliphyllum.*

Wenn nun auch die an dieser einen Localität festgestellten Thatsachen keinen Zweifel über die Bedeutung unserer Form liessen, gereichte es mir doch zu grosser Befriedigung, dieselbe an einer zweiten Localität bestätigt zu finden. Bei meinen in jüngster Zeit vorgenommenen Untersuchungen am Pfonsjoch fand ich ein prächtiges Exemplar von *Aeg. polycyclus* unmittelbar über dem Horizont des *Aeg. calliphyllum.* Es mag zweifelhaft sein, ob man dasselbe noch diesem Horizonte oder dem sogleich darüber folgenden mit *Arietites proaries* und den Aegoceraten der Zone des *Aeg. megastoma* zurechnen soll; zweifellos aber ist, dass es über dem eigentlichen Psilonoten-Horizont (mit *Aeg. calliphyllum* Neum., *Aeg. Naumanni* Neum., *Aeg. Johnstoni* Sow.), welcher enge an ein buntes, meist röthliches und röthlichgraues Conglomerat von zahlreichen Bivalven (*Lima punctata etc.*) gebunden ist, sein Lager hatte. Das Exemplar, dessen Dimensionen oben an dritter Stelle angegeben sind, konnte leider nicht mehr zur Abbildung benützt werden. Es entspricht in den Windungsverhältnissen mehr dem in Fig. 3 abgebildeten Exemplare. Die Involubilität ist etwas geringer; sie beträgt für den letzten Umgang $^1/_5$. Der letzte Umgang zeigt an der Externseite keine Spur einer Zuschärfung, sondern ist daselbst wie die inneren Umgänge bis zum Ende gleichmässig gerundet. Die Schale ist ausgezeichnet erhalten, und da zeigt es sich nun, dass die Flanken auf allen Umgängen mit in unregelmässigen Abständen angeordneten schwachen radialen Falten bedeckt sind, welche bald nur angedeutet sind, bald ziemlich deutlich hervortreten, und häufig in einem nach vorne offenen Bogen verlaufen. Ausserdem aber tritt der so selten zu beobachtende Fall ein, dass die Flanken mit einer regelmässigen schwachen Spiralstreifung versehen sind. Die Lobenlinie stimmt vollkommen mit der schon beschriebenen überein; auch hier ist sie symmetrisch und zeigt nur zwei Auxiliaren. Der vorletzte Umgang ist bis zu einer Stelle, welche einem Durchmesser von ungefähr 110 mm entspricht, gekammert; die zweite Hälfte desselben, sowie der letzte Umgang gehören der Wohnkammer an. Der Mundrand ist nicht erhalten. Allem Anscheine nach konnte die Wohnkammer, wenn sie überhaupt länger war als $1^1/_2$ Umgänge, diese Länge nur um einen unbedeutenden Betrag überschritten haben.

Sämmtliche Merkmale, durch welche sich *Aeg. polycyclus* von *Aeg. calliphyllum* unterscheidet: niedrigere, zahlreichere Umgänge von mehr gerundetem Querschnitte, die vollkommen symmetrische Ausbildung der Lobenlinie, das Zurücktreten des zweiten Laterals und die geringere Zahl der Auxiliaren, deuten auf eine Abänderung in ganz bestimmter Richtung, auf eine Annäherung an jene Arieten, welche für den Horizont des *Aeg. megastoma* charakteristisch sind und als Vorläufer der typischen Arieten betrachtet werden können. Es ist jedoch an keinem Exemplare auch nur die Spur einer beginnenden Kielbildung auf der Externseite vorhanden. Die schwache Zuschärfung der Externseite des äusseren Umganges bei zwei älteren Exemplaren darf nicht als Annäherung an den Arieten-Charakter angesehen werden; sie ist eine ganz allgemeine Erscheinung bei den hier besprochenen, zur Gattung *Aegoceras* gestellten Formen und muss von der beginnenden Kielbildung wohl unterschieden werden. Nach den mitgetheilten Beobachtungen kann ein Zweifel darüber nicht bestehen, dass wir in *Aeg. polycyclus* einen in bestimmter Richtung abgeänderten Nachkommen von *Aeg. calliphyllum* vor uns haben; wir bezeichnen ihn daher mit vollem Rechte als eine Mutation des letzteren.

Es liegt noch ein nahezu glatter Ammonit aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach vor, welcher in den Windungsverhältnissen mit *Aeg. polycyclus* übereinstimmt, sich aber durch sehr geringe Dicke und daher durch einen höheren Windungs-Querschnitt auszeichnet. Wenn darin eine Annäherung an die Arieten nicht ersichtlich ist, so tritt uns in der Lobenlinie ein weiterer gleichbedeutender Unterschied gegen das typische *Aeg. polycyclus* entgegen; dieselbe ist nämlich auffallend unsymmetrisch ausgebildet wie bei dem echten *Aeg. calliphyllum*. Dagegen sind auch hier nur zwei Auxiliaren entwickelt. Die Sattelblätter sind elliptisch gerundet. Diese Form hat sich also von *Aeg. calliphyllum*, von dem sie sich nur durch die Windungsverhältnisse und die Zahl der Auxiliaren unterscheidet, nicht so weit entfernt als *Aeg. polycyclus*, und es mag ziemlich belanglos erscheinen, ob man dieselbe zu dem ersteren oder zu dem letzteren stellt. Will man auf das geologische Auftreten und die vor sich gegangene Abänderung hinweisen, so erscheint der letztere Name bezeichnender. Einen eigenen Namen dafür aufzustellen, dürfte sich nicht empfehlen, da man es vorläufig nur mit einem einzelnen abgeänderten Individuum zu thun hat.

Aegoceras sublaqueus n. f.

(Taf. XV[XV], Fig. 1; Taf. XVI[XVI], Fig. 10; Taf. XXX[XXX], Fig. 4.)

	Taf. XV, Fig. 1.	Taf. XVI, Fig. 10.
Durchmesser	183 mm (= 1)	86 mm (= 1)
Nabelweite	131 „ (= 0·72)	54 „ (= 0·63)
Höhe des letzten Umganges	27 „ (= 0·15)	16·5 „ (= 0·19)
Dicke	22 „ (= 0·12)	15 „ (= 0·17)

Diese Form schliesst sich an *Aeg. polycyclus* an; sie stimmt in den Windungsverhältnissen sehr gut mit den mit zahlreicheren Windungen von Arieten-ähnlichem Habitus versehenen Exemplaren des letzteren, von denen es sich dadurch unterscheidet, dass seine Flanken nicht, wie bei jenem, nahezu glatt, sondern mit ungemein zahlreichen feinen, aber deutlichen Falten verziert sind. Bei dem Anblicke der Flankenansicht des auf Taf. XV, Fig. 1 abgebildeten Exemplares kann man sich wohl des Gedankens nicht erwehren, einen Arieten vor sich zu haben; doch zeigt sich auch am Schlusse der letzten Windung noch keine Spur eines Kieles auf der Externseite. Die inneren Umgänge sind gleichmässig gerundet, der letzte zeigt an der Externseite eine schwache

Zuschärfung, welche von der beginnenden Kielbildung wohl zu unterscheiden ist und ein allen bisher besprochenen Vertretern der Gattung *Aegoceras* gemeinsames Merkmal darstellt. Die Falten verlaufen in einem oft sehr flachen, manchmal aber deutlich ausgeprägten, nach rückwärts gewölbten Bogen über die Flanken und vereinigen sich auf der Externseite, nachdem sie zu undeutlichen Streifen abgeschwächt sind, in einem nach vorne gewölbten Bogen; sie sind im Allgemeinen nur schwach erhaben, auf den inneren Umgängen stärker und in regelmässigeren Abständen angeordnet als auf den äusseren. Auf den letzteren sind bei wohlerhaltener Schale ausser den eigentlichen Rippen auch feine Anwachsstreifen sichtbar, und zwar nicht blos auf der Externseite, sondern häufig auch auf den Flanken. Ausserdem aber zeigen sich verschiedene schwächere und stärkere, zwischen diesen beiden Sculptur-Elementen in der Mitte stehende Streifen, bei denen es oft schwer zu entscheiden ist, ob sie als Falten (Rippen) oder als Anwachsstreifen zu bezeichnen sind. In der nachstehenden Zusammenstellung ist daher die mit grosser Genauigkeit ermittelte Zahl der Falten auf den äusseren Umgängen absichtlich in einer gewissen Mittelzahl und zwischen zwei Grenzen angegeben. Das besprochene Exemplar trägt — von aussen gezählt —

auf der 1. Windung, bei einem Durchmesser von 183 mm . . . . 65—70 Falten,
„ „ 2. „ „ „ „ „ ungefähr 138 mm . . . 75—80 „
„ „ 3. „ „ „ „ „ „ 103 „ . . . 95 „
„ „ 4. „ „ „ „ „ „ 77 „ . . . 97 „
„ „ 5. „ „ „ „ „ „ 55 „ . . . 59 „
„ „ 6. „ „ „ „ „ „ 37 „ . . . 55 „
„ „ 7. „ „ „ „ „ „ 23 „ . . . 39 „

Dagegen liessen sich bei dem auf Taf. XVI, Fig. 10 abgebildeten Exemplare folgende Zahlen feststellen. Die äussere Hälfte der letzten (bez. ersten) Windung (Durchm. 86 mm) trägt allein 58 Rippen,

die 2. Windung, bei einem Durchmesser von ungefähr 57 mm . . . . . . 77 Falten,
„ 3. „ „ „ „ „ „ 37 „ . . . . 62 „
„ 4. „ „ „ „ „ „ 24 „ . . . . 42 „
„ 5. „ „ „ „ „ „ 15 „ . . . . 27 „
„ 6. „ „ „ „ „ „ 9 „ . . . . 17 „

Ein drittes Exemplar (Taf. XXX, Fig. 4) trägt auf jener Windung, welche einem Durchmesser von ungefähr 53 mm entspricht, ... 62 Falten,

auf der 2. Windung, bei einem Durchmesser von ungefähr 36 mm . . . 47 „
„ „ 3. „ „ „ „ „ „ 23 „ . . . 35 „
„ „ 4. „ „ „ „ „ „ 14 „ . . . 27 „
„ „ 5. „ „ „ „ „ „ 8 „ . . . 17 „

Es zeigt sich also an dem ersten Exemplare eine Zunahme der Zahl der Falten bis zu einer gewissen Grösse und bei dem weiteren Wachsthum eine langsame Abnahme dieser Zahl. Das zweite Exemplar ist, insbesondere auf dem letzten Umgange, mit noch zahlreicheren Falten versehen als das erste; seine inneren Windungen sind um einen geringen Betrag niedriger und langsamer anwachsend, und die Falten dieser inneren Umgänge sind stärker erhaben und schärfer als bei dem erstbesprochenen Exemplare. Das dritte Exemplar, welches in den Windungsverhältnissen vollkommen mit dem zweiten übereinstimmt, trägt auf den inneren Windungen ebenfalls kräftigere und schärfere Rippen als das erste; es stimmen in der Zahl der Rippen die innersten Umgänge mit jenen des zweiten Exemplares, die darauf folgenden Umgänge tragen viel weniger Rippen als die beiden andern Exemplare, und erst der äusserste der gemessenen Umgänge stimmt

diesbezüglich ungefähr mit der entsprechenden Windung des ersten Exemplares. Es herrscht also eine bedeutende Variabilität in der Zahl der Rippen. Noch ist zu erwähnen, dass das zweite und dritte Exemplar eine beträchtlichere Dicke besitzen als die entsprechenden Windungen des ersten Exemplares.

Die Lobenlinie unserer Form ähnelt sehr derjenigen des *Aeg. polycyclus*; doch sind die Sattelenden nicht so ausgeprägt blattförmig gerundet. Der Siphonallobus ist etwas kürzer als der äussere Hauptast des ersten Laterals. Der Lateralsattel ist höher als der Externsattel. Es sind zwei Auxiliaren vorhanden; der Nahtlobus erreicht bei dem ersten Exemplare nicht die Tiefe des ersten Laterals. Der erste Auxiliar ist hier an den inneren Umgängen gleich tief mit dem zweiten Lateral; an den äusseren Umgängen jedoch, an welchen die Scheidewandlinien ausserordentlich gedrängt aufeinander folgen und durch die unmittelbar vorhergehende Linie in der Ausbildung gehemmt sind, ist der zweite Lateral viel seichter als der erste Auxiliar. Die Lobenlinie des grossen Exemplares stimmt auch darin mit jener der tiefliassischen Arieten, dass sie vollkommen symmetrisch ausgebildet ist. Im Gegensatze dazu zeigt das zweite Exemplar eine sehr merkliche Verschiebung des Sipho; eine weitere kleine Verschiedenheit besteht darin, dass der Nahtlobus nahezu so tief ist, als der erste Lateral; der erste Auxiliar ist merklich tiefer als der zweite Lateral. Bei dem dritten Exemplare ist die Lobenlinie wieder vollkommen symmetrisch, wenn man davon absieht, dass der (im Sinne der gebräuchlichen Stellung der Lobenzeichnung) rechte Ast des Siphonallobus immer kürzer ist als der linke. Hier ist auch der Nahtlobus gut entwickelt, indem der erste Auxiliar tiefer herabreicht als der zweite Lateral und der zweite Auxiliar tiefer ist als der erste, so dass der Nahtlobus die Tiefe des ersten Laterals erreicht.

Das grosse Exemplar ist bis zum Beginn des letzten Viertels des vorletzten Umganges gekammert; dieses und der äussere Umgang gehören der Wohnkammer an, welche also eine Länge von mindestens $1\frac{1}{4}$ Umgängen besitzt. Sie war wahrscheinlich noch länger; es konnte dies jedoch nicht festgestellt werden. Das zweite Exemplar ist allem Anscheine nach bis zu dem theilweise verletzten Mundrande erhalten, welcher entsprechend dem Verlaufe der Rippen und Anwachslinien an der Externseite nach vorne gezogen ist; die Länge der Wohnkammer beträgt hier nahezu volle $1\frac{1}{2}$ Umgänge. Das dritte Exemplar ist bis zum Ende gekammert.

Vorkommen: Es sind nur drei Exemplare aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach bekannt.

Aegoceras tenerum Neum.

1879. *Aegoceras tenerum*, Neumayr, Unterster Lias, Abhandl. geolog. Reichsanst., VII. 5, S. 31, Taf. III, Fig. 4—5.

Der ausführlichen Beschreibung Neumayr's sind einige neuere Beobachtungen beizufügen. Es liegen mir nebst mehreren anderen zwei Exemplare mit erhaltenem Mundrand von 20 und 21 mm Durchmesser vor, welche ich zusammen mit *Aeg. calliphyllum* in der tiefsten Liasbank am Pfonsjoch gesammelt habe. Dieselben sind unmittelbar hinter dem Mundrande mit einer Einschnürung versehen, welche wie der Mundrand und die Rippen in der Nähe der Externseite eine deutliche Biegung nach vorwärts annimmt. Die Länge der Wohnkammer beträgt in beiden Fällen etwas mehr als einen halben Umgang, ohne die Länge von zwei Dritteln des Umganges zu erreichen. Ein drittes Exemplar zeigt am Ende eine Einschnürung, während der Mundrand nicht mehr erhalten ist; diese Einschnürung ist nur einen halben Umgang von der letzten Kammerscheidewand entfernt. Die Lobenlinie ist in der Regel etwas stärker verzweigt als die von Neumayr abgebildete (l. c. Fig. 5) und entspricht ungefähr der Lobenlinie gleich grosser Exemplare von *Aeg. calliphyllum* und *Aeg. Naumanni*. Von den von mir gesammelten Exemplaren erreicht keines

die Grösse des von Neumayr abgebildeten (26 mm), es scheint also *Aeg. tenerum* wirklich nur eine sehr geringe Grösse erreicht zu haben. Gleich grosse Exemplare von *Aeg. calliphyllum* und *Aeg. planorbis,* welche in ihren gefalteten Varietäten dem *Aeg. tenerum* nahekommen, da die Falten auch bei diesen Formen in der Nähe der Externseite nach vorwärts gebogen sind, unterscheiden sich durch grössere Dicke und rascheres Höhenwachsthum (engeren Nabel). *Aeg. Naumanni,* welches sich ebenfalls durch geringe Dicke auszeichnet, unterscheidet sich gleichwohl auch durch stärkeres Höhenwachsthum. Es scheint, wenn es auch nicht durch genaue Messungen sichergestellt werden konnte, dass die genannten drei Formen überdies etwas umfassendere Windungen besitzen, als *Aeg. tenerum.* Eine dem *Aeg. tenerum* sehr nahestehende Form ist *„Ammonites psilonotus nanus"* Quenst. (Ammoniten des schwäb. Jura, S. 15, 16, Tab. 1, Fig. 10a und b), dessen Wohnkammer ebenfalls nicht viel mehr als einen halben Umgang beträgt.[1]) Derselbe unterscheidet sich durch schwächere Sculptur und durch seine einfach gewellte Scheidewandlinie von *Aeg. tenerum.* Ich kann aus der Abbildung bei Quenstedt allein nicht beurtheilen, ob sich dieser kleine Ammonit der äusseren Gestalt nach von Jugendformen der gefalteten Varietät des *Aeg. planorbis* unterscheiden lässt. Das Merkmal der kleinen Wohnkammer allein halte ich aus Gründen, welche S. 136 [35] dargelegt sind, nicht für genügend, um eine Abtrennung von *Aeg. planorbis* zu rechtfertigen. Sollte *„A. psil. nanus"* indessen wirklich eine dem *Aeg. tenerum* analoge Form darstellen, so würden diese beiden in derselben Weise als vicariirende Formen einander gegenüberstehen, wie *Aeg. planorbis* und *Aeg. calliphyllum.* Neumayr erwähnt übrigens (l. c. S. 32) eines Exemplares von *Aeg. tenerum* aus den Psilonotenschichten Württembergs, welches leider abhanden gekommen zu sein scheint, so dass ich einen Vergleich mit der alpinen Form nicht vornehmen konnte.

Aeg. tenerum findet sich am Pfonsjoch, wie erwähnt, in demselben Horizont mit *Aeg. calliphyllum.* Neumayr führt die Art auch aus den tiefliassischen Mergeln des Zlambachgrabens an, erwähnt jedoch, dass bei den meist schlecht erhaltenen und zerdrückten Exemplaren die Unterscheidung von dem häufig mitvorkommenden *Aeg. subangulare* nicht immer möglich ist. Eine neuere Aufsammlung an diesem Fundorte, deren Ergebniss mir von Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, setzt mich durch eine Anzahl von recht gut erhaltenen Ammoniten in den Stand, jene Angabe zu berichtigen. Die kleinen „Angulaten", welche nicht selten und meist in ziemlich verdrücktem Zustande dort vorkommen, gehören weder zu *Aeg. tenerum,* noch zu *Aeg. subangulare,* sondern sind Jugendexemplare von *Aeg. Rahana,* von welchem jene Mergel auch grössere wohlerhaltene Exemplare geliefert haben. Von *Aeg. tenerum* unterscheiden sich die Jugendexemplare des *Aeg. Rahana* durch viel rascheres Höhenwachsthum und kräftigere Sculptur. Vgl. diesbezüglich meine Abbildung (Bd. III, Taf. XXI [IX], Fig. 4) mit jener bei Neumayr (l. c. Taf. III, Fig. 4). Der weitgehenden Verschiedenheit der Lobenlinie, welche allerdings bei den Exemplaren vom Zlambachgraben nicht sichtbar ist, sei nur nebenbei gedacht.

Aegoceras Naumanni Neum.

1879. *Aegoceras Naumanni,* Neumayr, Unterster Lias, Abhandl. geolog. Reichsanst., VII. 5, S. 28, Taf. IV, Fig. 1.

Diese Form sei nur angeführt, um einer kurzen Bemerkung Raum zu geben. Neumayr beobachtete bereits, dass die Wohnkammer eine Länge von fast $1\frac{1}{4}$ Umgängen erreichte, welches

[1]) Angesichts des Umstandes, dass die typischen Psilonoten, die zahlreichen zur Gruppe des *Aeg. megastoma* gehörigen Formen, ferner andere Verwandte, wie die Arieten, eine sehr lange Wohnkammer besitzen, wäre auch bei anderen Gruppen Nachschau zu halten, ob Zwergformen (eine solche stellt wohl *Aeg. tenerum* dar) auch sonst eine kleinere Wohnkammer besitzen als die nächstverwandten Formen, welche eine ansehnliche Grösse erreichen. Es wäre auch interessant zu wissen, ob die Länge der Wohnkammer in allen Wachsthumsstadien bei einer und derselben Form gleich bleibt, oder ob diesbezüglich ein anderes Gesetz besteht.

Maass nur die untere Grenze der wahrscheinlichen Länge darstellt. Aus den Beobachtungen an den mir vorliegenden Exemplaren geht hervor, dass die Wohnkammer mindestens die Länge von 1¼ Windungen besass, es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass sie die Länge von 1½ Windungen erreichte. Das grösste mir vorliegende Exemplar misst 160 mm im Durchmesser und ist noch bis zum Beginn des letzten Fünftels des äusseren Umganges gekammert. Wenn seine Wohnkammer nur noch die Länge eines weiteren vollen Umganges eingenommen hat, was aus dem Vorhergehenden mit Sicherheit geschlossen werden kann, so ergibt sich daraus für das unverletzte Exemplar ein Durchmesser von mindestens 220 mm.

Aeg. Naumanni liegt zusammen mit *Aeg. calliphyllum* in der tiefsten Liasbank vom Pfonsjoch, wo ich es in einer grösseren Zahl von Exemplaren gesammelt habe. Neumayr erwähnt die Form ausserdem mit Reserve vom Zlambachgraben.

Aegoceras Johnstoni Sow.

(Taf. XVI[XVI], Fig. 6.)

1824. *Ammonites Johnstonii*, Sowerby, Mineral Conchology, vol. V, p. 70, tab. 449, Fig. 1.
1842. „ *torus*, d'Orbigny, Pal. Franç., Terr. Jurass., p. 212, tab. LIII.
1843. „ *psilonotus*, Quenstedt, Flözgebirge Württembergs, S. 127—128, pars.
1849 „ „ *plicatus*, Quenstedt, Cephalopoden, S. 74, pars.
1852. „ „ „ Quenstedt, Handb. der Petrefactenkunde, 1. Aufl., Tab. 27, Fig. 6.[1])
1856. „ *Johnstoni*, Oppel, Juraformation, S. 74.
1858. „ *psilonotus plicatus*, Quenstedt, Jura, S. 40, der linksstehende Holzschnitt.[2])
„ „ *Johnstoni*, Chapuis, Nouv. recherches sur les fossiles des terr. sec. de la prov. de Luxembourg, I., p. 15, pl. III., Fig. 2. (Mém. de l'Acad. roy. de Belgique, tom. XXXIII.)
1879. *Aegoceras* „ Neumayr, Unterster Lias, S. 29, Taf. III, Fig. 2.
„ „ *torus*, Neumayr, ebenda, S. 30, Taf. III, Fig. 3.
„ *Ammonites Johnstoni*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. II, Fig. 19—21.
1880. *Aegoceras torus = Johnstoni*, Wright, Monograph on the Lias Ammonites, pl. XIX, Fig. 34.
1881. „ *Johnstoni*, Wright, ebenda, S. 311.
1883. *Ammonites psilonotus plicatus*, Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, S. 14—17 pars, Tab. 1, Fig. 8 u. 13.[3])

Aeg. Johnstoni zeichnet sich bekanntlich gegenüber *Aeg. planorbis* durch langsameres Höhenwachsthum, demgemäss niedrigere und zahlreichere Windungen, durch den gerundeten Querschnitt der letzteren, ferner durch weit geringere Involubilität aus und ist dadurch auch von solchen Individuen der gefalteten Varietät des *Aeg. planorbis*, welche ausnahmsweise statt mit breiten, sanft gewellten, mit stark erhabenen scharfen Rippen bedeckt sind, auf den ersten Blick zu unterscheiden. Trotzdem sind diese Formen vielfach verwechselt worden, und es schien mir daher angezeigt, durch die obigen Citate einige Ordnung in die bestehende Verwirrung zu bringen. Quenstedt hat von jeher auch Formen, welche dem *Aeg. Johnstoni Sow.* (bez. *torus d'Orb.*) entsprechen, unter seinem *A. psilonotus plicatus* begriffen, was aus zahlreichen Stellen seiner Werke, sowie auch aus zwei Abbildungen hervorgeht. Namentlich deutet die immer wiederkehrende Bemerkung von der Aehnlichkeit der stark gefalteten Formen mit den Arieten (in der Flanken-

[1]) Diese Abbildung ist wiederholt in der 2. Aufl. des citirten Werkes (1867), Tab. 35, Fig. 6.
[2]) Diese Abbildung ist wiederholt in Quenstedt's Handb. der Petrefactenkunde, 3. Aufl. (1884), S. 544, Fig. 168.
[3]) Fig. 12, ebenda, gehört gleichfalls hieher, stellt aber eine extreme Form mit zahlreichen Falten dar.

ansicht) entschieden auf den langsam anwachsenden *Aeg. Johnstoni.* Quenstedt selbst hält es für wahrscheinlich, dass *A. Johnstoni Sow.* mit seinem *A. psil. plicatus* identisch sei, und identificirt den letzteren ausdrücklich mit *A. torus d'Orb.*[1]). In seiner neuesten Monographie trennt nun wirklich Quenstedt seinen bisherigen *A. psil. plicatus* und unterscheidet jetzt *A. psil. plicatulus* (gleich der gefalteten Varietät des *Aeg. planorbis* aller übrigen Autoren) und *A. psil. plicatus* (= *A. Johnstoni Sow.*, bez. *torus d'Orb.*)[2]) Nachdem bisher nur d'Orbigny die Lobenzeichnung seines *A. torus* bekannt gemacht hatte, welche von Chapuis reproducirt wurde, lernen wir hier wieder einen Theil der Lobenlinie von *Aeg. Johnstoni* kennen (Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, Tab. 1, Fig. 13, auf der Flankenansicht des Ammoniten); sie zeichnet sich wie die des *Aeg. planorbis* durch sehr schwache Verzweigung und niedrige Lobenkörper aus. Quenstedt erwähnt bei der letztgenannten Figur, dass die Mündung schon etwas breiter als hoch zu sein pflegt, was nur bei *Aeg. Johnstoni* der Fall ist. Die Länge der Wohnkammer beträgt nach Quenstedt reichlich $^5/_4$ Umgänge.

Aeg. Johnstoni Sow. und *torus* d'Orb. werden von den meisten Autoren vereinigt. Namentlich scheint es mir wichtig, dass Reynès, welchem doch die französischen Formen gut bekannt waren, dieselben ebenfalls zu *Aeg. Johnstoni* stellt. Auch Neumayr macht auf die nahe Verwandtschaft aufmerksam, hält aber eine Zusammenziehung nicht für gerechtfertigt, so lange wir nicht über die gegenseitigen Beziehungen beider Formen unterrichtet sind; er unterscheidet *Aeg. torus* durch minder wulstige, mehr nach vorne geneigte Rippen von *Aeg. Johnstoni* und kennt beide Typen aus den Psilonoten-Schichten vom Pfonsjoch. Wenn mir nun auch aus ausseralpinem Lias kein grösseres Materiale vorliegt, als Herrn Prof. Neumayr, so setzen mich doch die von mir am Pfonsjoch gesammelten Exemplare in den Stand, ein Urtheil in dieser Frage abzugeben. Es zeigt sich, dass sowohl unter den Exemplaren mit wulstigen als unter jenen mit schlankeren Rippen Exemplare vorhanden sind, bei welchen die Rippen nach vorne geneigt sind, und solche, bei welchen sie auf den Flanken nach rückwärts verlaufen. Ja, es kommt vor, dass bei einem und demselben Individuum die Rippen auf den inneren Umgängen nach rückwärts, auf den äusseren nach vorne geneigt sind. Es bliebe also nur übrig, eine Form mit wulstigeren und eine mit schlankeren Rippen zu unterscheiden. Aber abgesehen davon, dass der geringfügige Unterschied, um den es sich in diesem Falle handelt, wohl von keinem Fachmanne als zur Trennung genügend erachtet würde, reicht derselbe auch nicht hin, um die mir vorliegenden alpinen Formen zu sondern, weil die Stärke der Rippen oft bei demselben Individuum wechselt. Ein Beispiel bietet das in Taf. XVI, Fig. 6 abgebildete Exemplar; dasselbe ist mit besonders schlanken Rippen versehen und setzt erst am Schluss des äusseren Umganges, welcher zum grössten Theile der Wohnkammer angehört, einige wulstigere Rippen an. Ich kenne nun zwar einige wenige Exemplare mit äusserst dünnen Falten, welche recht wohl als extrem ausgebildete Individuen von dem typischen *Aeg. Johnstoni* unterschieden werden können; allein diese reichen auch über jene Formen hinaus, welche als *A. torus* bezeichnet wurden, und kommen daher bei der Entscheidung dieser Frage nicht in Betracht.

An einer grösseren Zahl der alpinen Exemplare konnte auch die Lobenlinie beobachtet werden. Dieselbe erweist sich durchaus als sehr einfach verzweigt und zeichnet sich durch sehr niedrige Lobenkörper und starke Asymmetrie aus. Ein Beispiel bildet Taf. XVI, Fig. 6c. Auf der einen Seite sind zwei deutliche Auxiliaren entwickelt, auf der anderen senkt sich der Naht-

---

[1]) Quenstedt, Cephalopoden, S. 367. — Epochen der Natur, S. 531.

[2]) Die Form, welche Quenstedt (Ammoniten, Tab. 1, Fig. 20) als *Amm. Johnstoni* abbildet, kann mit diesem nicht vereinigt werden; sie unterscheidet sich durch schneller anwachsende, höhere Windungen und gehört in die grosse Gruppe des *Aeg. megastoma*.

lobus tiefer herab, und hier ist noch ein Zacken mehr unmittelbar an der Naht entwickelt. Wir haben hier also einen der seltenen Fälle vollkommenerer Uebereinstimmung einer häufigen alpinen Form mit den mitteleuropäischen Vorkommnissen.

Aegoceras Johnstoni Sow. mut. superius n. f.

(Taf. XVI[XVI], Fig. 7—9.)

In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach und in dem gleichen Horizonte am Pfonsjoch findet sich eine ziemlich seltene Form, welche von den mit schlankeren Falten versehenen Exemplaren des *Aeg. Johnstoni* der äusseren Gestalt nach kaum zu unterscheiden ist. Die Falten erscheinen an der Externseite schwach nach vorn geschwungen, weil sie hier nicht so schnell verlöschen als bei *Aeg. Johnstoni*, bei welchem gewöhnlich nur die an der Externseite sich einstellenden feinen Streifen die Richtung nach vorwärts erkennen lassen. Auch grössere Exemplare (Fig. 7) tragen noch keine wulstigen Rippen, und die Zahl der Rippen ist eine ansehnlichere als bei *Aeg. Johnstoni*. Bei gutem Erhaltungszustand sind auf den Flanken feine, den Rippen parallele Anwachsstreifen sichtbar, auf der Externseite deutlichere, den Rippen analoge Streifen in und zwischen den Fortsetzungen der Rippen.

Der wichtigste Unterschied jedoch besteht in der Lobenlinie. Dieselbe konnte bei allen Exemplaren beobachtet werden; sie ist stark verzweigt, besitzt sehr hohe Körper, und es ist ein herabhängender Nahtlobus entwickelt, welcher nahezu so tief ist, als der erste Lateral. Es sind zwei deutliche Auxiliaren und manchmal noch ein dritter unselbstständiger Zacken an der Naht ausgebildet; der erste Auxiliar ist tiefer als der zweite Lateral. Eine Asymmetrie ist wahrscheinlich vorhanden, jedoch bisher nicht sicher festgestellt.

Diese Form lässt sich daher mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit als ein abgeänderter Nachkomme des *Aeg. Johnstoni* bezeichnen.

Aegoceras hadroptychum n. f.

(Taf. XVIII[XVIII], Fig. 1—3.)

Von allen hier in Betracht kommenden Formen auf den ersten Blick durch die grosse Dicke der Umgänge und die ungemein kräftige Sculptur zu unterscheiden, lässt sich *Aeg. hadroptychum* kaum irgend einer der bisher besprochenen Formen zur näheren Vergleichung an die Seite stellen. Am nächsten steht unsere Form noch dem *Aeg. Johnstoni* Sow. durch seine zahlreichen Windungen und die kräftige Sculptur, aber sie hat noch bedeutend höhere und bedeutend dickere Rippen als dieses und zeigt eine so verschiedene Gesammterscheinung, dass man erst nach eingehenderer Untersuchung eine nähere Verwandtschaft für wahrscheinlich hält. *Aeg. hadroptychum* zeigt sehr eigenthümliche Windungsverhältnisse. Mit einer beliebigen Form, beispielsweise aus der Gruppe des *Aeg. megastoma*, verglichen, ergibt sich, dass die Höhe der äusseren Windungen bei unserer Form eine beträchtlichere, die der inneren Windungen eine geringere ist, als bei gleich grossen Exemplaren der andern Form. Die Windungshöhe wächst zuerst sehr langsam, in späterem Alter aber viel rascher an; *Aeg. hadroptychum* folgt demnach einem ganz anderen Wachsthumgesetze als andere Ammoniten. Dasselbe ziffermässig darzustellen, dazu wären vielfache genaue Messungen erforderlich, wofür das vorhandene Materiale nicht ausreicht. Die inneren Windungen unserer Form zeigen grosse Aehnlichkeit mit den inneren Windungen langsam anwachsender Formen wie

Aeg. Johnstoni; dagegen ist der Unterschied in den äusseren Windungen ein um so auffallenderer, weil bei *Aeg.* ***hadroptychum*** auch die Dicke in demselben Verhältnisse wie die Höhe anwächst. Die Umgänge sind übrigens an jeder Stelle bedeutend dicker als hoch. Die Involubilität der äusseren Windungen scheint beträchtlicher zu sein als die der inneren.

An dem in Fig. 1 abgebildeten Exemplare konnten folgende Dimensionen ermittelt werden: Durchmesser 132 mm (= 1), Nabelweite 64 mm (= 0·48), Höhe des letzten Umganges mindestens 36 mm (= 0·27). Die inneren Windungen und der grösste Theil der äusseren Windung sind mit ungemein kräftigen (sehr hohen und sehr dicken) durchaus ungespaltenen Rippen bedeckt, welche durch breite Zwischenräume getrennt sind. An dem letzten Viertel des äusseren Umganges vermindert sich die Höhe der Rippen sehr bedeutend, und sie rücken viel enger an einander; die letzten drei Rippen sind wieder etwas kräftiger. Die Rippen verlaufen auf den innersten Umgängen in schwacher Neigung nach rückwärts, auf den äusseren ziemlich genau in radialer Richtung über die Flanken und verlöschen in der Nähe der Externseite, indem sie eine kaum sichtbare, schwache Biegung nach vorwärts annehmen. Die breite Externseite erscheint daher nahezu vollkommen glatt. Das Exemplar ist durchaus mit der sehr dicken Schale bedeckt, welche an gut erhaltenen Stellen ausser den Rippen noch zahlreiche, äusserst feine, mit diesen parallele Anwachsstreifen erkennen lässt. Der äussere Umgang trägt 25, der vorletzte 18, der diesem vorhergehende 19 und der nächst innere 18 Rippen. Die Lobenlinie konnte an keiner Stelle aufgedeckt werden.

Ein zweites Exemplar von ungefähr 140 mm im Durchmesser hat etwas zahlreichere Falten, welche auf dem ganzen äusseren Umgange deutlich schwächer markirt erscheinen als auf den inneren Windungen. Dasselbe trägt auf den vier äusseren Umgängen — von aussen nach innen gezählt — 31, 24, 21 und 17 Rippen. Wenn wir uns bei dem in Fig. 2 abgebildeten Exemplare das Fragment der äusseren Windung entfernt denken, so beträgt der Durchmesser der übrig bleibenden Windungen 63 mm. Der diesem Durchmesser entsprechende Umgang trägt 22, die drei nach innen folgenden Umgänge 19, 17 und 16 Rippen. Die Involubilität des äusseren Umganges beträgt ungefähr $^1/_3$. Da die Externseite an einer Stelle sehr gut erhalten ist, konnte festgestellt werden, dass den Falten der Flanken und ihren Zwischenräumen entsprechende, sehr schwache Erhöhungen und Vertiefungen sich auch über die Externseite fortsetzen, u. zw. entsprechen je einer Rippe gewöhnlich zwei feine Streifen, von welchen einer die Vorwärtsbeugung der Rippe andeutet, der andere ihre Fortsetzung in radialer Richtung darstellt. Diese schwachen Streifen, welche auch als ein wenig stärkere Anwachsstreifen angesehen werden können, verändern in keiner Weise den Charakter der Falten, welche als durchaus einfache, ungespaltene zu bezeichnen sind. An diesem Exemplare konnte auch die Lobenlinie dargestellt werden. Dieselbe ist sehr einfach verzweigt, der Siphonallobus ist kürzer als der äussere Hauptast des ersten Laterals, der Lateralsattel höher als der Externsattel, und es ist ein herabhängender Nahtlobus entwickelt. Die Lobenlinie ist unsymmetrisch. Auf derjenigen Seite, nach welcher der Sipho verschoben erscheint, ist der ihr zugehörige Ast des Siphonallobus kürzer, der Extern- und der Lateralsattel schmäler als auf der andern. Dagegen ist auf der ersterwähnten Seite der zweite Laterallobus stärker entwickelt; derselbe ist fast noch etwas tiefer als der innere Hauptast des ersten Laterals, der erste Auxiliar reicht kaum tiefer herab als der zweite Lateral, und ausser dem ersten Auxiliar sind noch zwei schwache Hilfsloben (kurze Zacken) entwickelt, welche nicht die Tiefe des ersten erreichen. Auf der anderen Seite, von welcher der Sipho sich entfernt hat, ist der zweite Lateral viel kürzer als der innere Hauptast des ersten Laterals; hier sind ferner nur zwei Auxiliaren entwickelt, deren zweiter übrigens ein deutlicher Lobus ist, und deren erster schon bedeutend tiefer ist als der zweite Lateral. Die Nahtloben erreichen indessen auf beiden

Seiten die gleiche Tiefe, welche ungefähr jener des inneren Hauptastes des ersten Laterals entspricht.

An dem kleinen, in Fig. 3 abgebildeten Exemplare liessen sich folgende Dimensionen feststellen: Durchmesser 22 mm (= 1), Nabelweite 10 mm (= 0·45), Höhe des letzten Umganges 7 mm (= 0·32). Die äussere Windung trägt 17, die ihr vorhergehende ebenfalls 17 Falten. Das Exemplar besteht aus den inneren Windungen eines grösseren Exemplars, wie aus der auf dem äusseren Umgange zurückgebliebenen Nahtlinie deutlich zu ersehen ist. Die Involubilität des nächsten fehlenden Umganges betrug ungefähr $^1/_4$.

Aegoceras Albense Herbich[1]), eine nur sehr unvollkommen bekannte Form aus den rothen, thonigen Kalkschichten des unt. Lias vom Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos, erinnert durch die kräftige Sculptur an *Aeg. hadroptychum*. Das von Herbich abgebildete Bruchstück ist jedoch hochmündiger (die Windungen sind schon bei geringer Grösse viel rascher anwachsend), und die sehr kräftigen Falten setzen sich in gleicher Stärke ununterbrochen über die Externseite fort. — Wegen der ungemein kräftigen Sculptur ist hier ferner der Taf. XVIII, Fig. 4 abgebildete kleine Ammonit aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach zu erwähnen, dessen Windungen bei gleicher geringer Grösse ebenfalls viel rascher anwachsen, und dessen noch höhere Rippen sich auch durch ihre Schärfe auszeichnen, so dass sie auf der Externseite, auf welcher sie nicht verlöschen, dornenartig hervorragen. In der Mitte der Externseite nehmen die Rippen, nachdem sie ihre grösste Höhe erreicht haben, eine Biegung nach vorwärts an und senken sich in der Medianlinie zu einer Art Furche herab, welche die höchsten Kämme der Falten zu beiden Seiten von einander scheidet. Diese Form, welche mir nur aus einem einzigen Exemplare bekannt ist und daher nicht benannt wurde — (ich halte den Fall einer individuellen Monstrosität hier nicht für ausgeschlossen) — ist also von *Aeg. hadroptychum* sehr leicht zu unterscheiden; sie gehört einer ganz anderen Gruppe, den typischen Angulaten, an.

Vorkommen: *Aeg. hadroptychum* liegt mir in 6 Exemplaren aus den gelbgrauen Kalken mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg und vom Schreinbach vor. An letzterem Fundorte liegt die Form an der oberen Grenze dieser Bank, unmittelbar unter der brauneisenreichen Schichte des *Aeg. marmoreum*.

Aegoceras crebricinctum n. f.

(Taf. XVI[XVI], Fig. 1—5.)

	Fig. 1.	Fig. 5.
Durchmesser	82 mm (= 1)	36 mm (= 1)
Nabelweite	43 „ (= 0·52)	18 „ (= 0·50)
Höhe des letzten Umganges	23 „ (= 0·28)	10 „ (= 0·28)
Dicke	20 „ (= 0·24)	10·5 „ (= 0·29)

Von Formen, welche in den Windungsverhältnissen nahe stehen, unterscheidet sich die hier zu besprechende leicht durch die grosse Anzahl der dünnen, aber stark erhabenen Falten. Die letzteren verlaufen in einer von der radialen nach rückwärts abweichenden Richtung über die Flanken, nehmen in der Nähe der Externseite, wo sie undeutlich werden, nur eine schwache Biegung nach vorne an und vereinigen sich auf der Externseite selbst in einer nahezu geraden,

[1]) F. Herbich, Das Széklerland. — Mittheilungen des Jahrb. der k. ung. geolog. Anst., V. Bd., S. 111, Taf. XX A, Fig. 3.

ganz schwach nach vorne gewölbten Linie. Hier sind zwischen und auf den eigentlichen Falten bei guter Erhaltungsweise auch sehr feine Anwachsstreifen sichtbar. Die Falten selbst sind durchaus einfach (ungegabelt). Auf den inneren Windungen ist hie und da eine zwischen zwei Rippen liegende Furche merklich tiefer eingesenkt als die andern, was den Eindruck einer Einschnürung hervorruft; manchmal ist eine derartige Furche zugleich um einen sehr geringen Betrag breiter als die andern, und dann sind die auf der einen Seite anstossenden zwei Rippen an der Naht einander mehr genähert als gewöhnlich. In einem beobachteten Falle ist ein Rippenpaar vorne und rückwärts von je einer tieferen Furche begleitet; hier gewinnt es fast den Anschein, als würden die beiden Rippen aus einem gemeinschaftlichen Stamme entspringen, was in Wirklichkeit nie der Fall ist. Die Rippen verlaufen häufig nicht in gerader Linie über die Flanke, sondern vollführen, indem sie sich von der Naht auf die Flanke erheben, eine fast unmerkliche Schwingung nach rückwärts, laufen dann in fast vollkommen gerader Linie (in von der radialen nach rückwärts abweichender Richtung) und gehen so allmälig in die nach vorwärts gerichtete Biegung nahe der Externseite über; dadurch entsteht eine sehr schwach ausgeprägte S-förmige Beugung der Rippen. Die inneren Windungen sind etwas dicker als hoch, erst die späteren Umgänge sind etwas höher als dick. Die Windungen zeigen sowohl auf der Externseite als auf den Flanken eine leichte Abplattung, wodurch der Querschnitt sich der Form eines Rechteckes nähert. Die Involubilität ist eine sehr geringe. Das in Fig. 1 abgebildete Exemplar trägt bei einem Durchmesser von 82 mm 56 Falten auf dem äusseren Umgange. Das in Fig. 2 abgebildete Exemplar hat dünnere Windungen und schlankere Falten; es hat bei einem Durchmesser von 82 mm (= 1) eine Dicke von 17 mm (= 0·21) und trägt auf dem äusseren Umgange 69, auf dem vorletzten 56 und auf dem nächst inneren 34 Falten. Das in Fig. 4 abgebildete Exemplar trägt bei einem Durchmesser von 36 mm 48 Falten auf dem äusseren Umgange.

Die reich verzweigte Lobenlinie ist symmetrisch ausgebildet, insoferne der Sipho in der Mitte der Externseite verläuft und die Loben zu beiden Seiten im Wesentlichen gleichmässig entwickelt sind. Der Siphonallobus erreicht nicht ganz die Tiefe des äusseren Hauptastes des ersten Laterals. Ausnahmsweise zeigt sich eine untergeordnete Asymmetrie in dem in Fig. 1c dargestellten Falle, in welchem der eine Ast des Siphonallobus tiefer ist als der andere und noch um einen ganz geringen Betrag den äusseren Hauptast des ersten Laterals überragt. Der Lateralsattel ist beträchtlich höher als der Externsattel. Der zweite Laterallobus verbindet sich mit den drei Auxiliaren zu einem sehr gut entwickelten Nahtlobus, welcher steil herabsteigt und nahezu die Tiefe des ersten Laterals erreicht. Der erste Auxiliar ragt schon um ein gutes Stück tiefer herab als der zweite Lateral. Die einzelnen Scheidewandlinien stossen so nahe aneinander, dass an manchen Stellen die Ausbildung der Lobenenden durch die Sattelblätter der vorhergehenden Sutur gehemmt wird.

Das in Fig. 5 abgebildete Exemplar zeigt eine ganz abnorm entwickelte Lobenlinie, welche durch den tiefen Siphonallobus an die Sutur der typischen Arieten erinnert. Der Siphonallobus ist nämlich beträchtlich tiefer als der erste Lateral. Im Uebrigen besteht keine grosse Verschiedenheit. Der Nahtlobus ist schwächer ausgebildet, er ist viel seichter als der erste Lateral, und der zweite Lateral ist mit dem ersten Auxiliar ungefähr gleich tief; ein dritter Auxiliar ist nicht entwickelt.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach und in dem gleichaltrigen Kalke (mit *Ariet. proaries*) vom Pfonsjoch.

Ein ungemein dick ausgebildetes Exemplar von *Aeg. crebricinctum* dürfte der in Taf. XVIII, Fig. 5 abgebildete Ammonit darstellen. Es sind jedoch einige Unterschiede vorhanden, welche

die Erwägung nahelegen, ob man es nicht mit einer besonderen Form zu thun habe. *Aeg. crebricinctum* variirt, wie viele andere Formen, sehr stark in der Dicke, zeigt jedoch eine grosse Constanz in den Windungsverhältnissen. Abgesehen nun von der viel bedeutenderen Dicke des erwähnten Exemplares, scheint dasselbe eine etwas grössere Windungshöhe (rascheres Höhenwachsthum) zu besitzen, welcher Umstand nicht mit Sicherheit festzustellen ist, da der Ammonit durch den Gebirgsdruck in der Richtung der Medianebene verquetscht wurde und eine starke Verzerrung der Spirale erlitten hat. Die inneren Umgänge sind mit ausserordentlich stark erhabenen und minder zahlreichen Falten bedeckt, als bei typischen Exemplaren von *Aeg. crebricinctum*. Die Dimensionen sind, soweit sie sich bei der eingetretenen Verzerrung ermitteln liessen, folgende: Durchmesser 105 mm (= 1), Nabelweite 52 mm (= 0·50), Höhe des letzten Umganges 30 mm (= 0·29), Dicke 27 mm (= 0·26). Der äussere Umgang ist mit ungefähr 48, der vorletzte mit 37 einfachen Falten besetzt. Die Lobenlinie ist ebenfalls vollkommen symmetrisch und stimmt im Allgemeinen sehr gut mit jener des *Aeg. crebricinctum* überein; es ist jedoch der Nahtlobus insoferne stärker entwickelt, als er aus fünf Auxiliaren besteht und tiefer herabreicht als der erste Lateral. Das Exemplar ist bis zum Ende gekammert. Trotz dieser Verschiedenheiten scheint es zweckmässiger, diese Form mit dem typischen *Aeg. crebricinctum* zu vereinigen. Der stärkste Unterschied (in der Dicke) ist hier von geringem Belange, und die grössere Zahl der Auxiliaren dürfte auf die bedeutendere Dicke zurückzuführen sein. Der vierte Auxiliar ist nicht einmal ganz selbstständig entwickelt. Er sieht wie ein zu dem dritten Auxiliar gehöriger, allerdings ziemlich entfernter Seitenast aus; er erreicht nämlich mit seiner Spitze nicht die Gerade, mit welcher man die Spitzen des dritten und fünften Auxiliars verbinden kann, und der Sattel, welcher ihn von dem dritten Auxiliar trennt, zeigt dasselbe Verhalten zur Verbindungslinie der Enden der beiden benachbarten Sättel. — Das zuletzt besprochene Exemplar stammt aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach.

Aegoceras pachydiscus n. f.

(Taf. XVII[XVII], Fig. 1.)

Durchmesser 134 mm (= 1), Nabelweite 65 mm (= 0·49), Höhe des letzten Umganges 39·5 mm (= 0·29), Dicke 31·5 mm (= 0·24), Höhe des vorletzten Umganges 24·5 mm, Involubilität des letzten Umganges $^{3}/_{10}$.

Diese Form, welche nur in einem gut erhaltenen Exemplare vorliegt, schliesst sich an das zuletzt besprochene, extrem dicke Exemplar von *Aeg. crebricinctum* an, welchem sie in der Dicke der Umgänge nahesteht (dieselbe ist ein wenig geringer), während die Höhe der Windungen etwas rascher anwächst und auch die Involubilität eine beträchtlichere ist. Der wichtigste Unterschied besteht jedoch in der Sculptur. Die inneren Windungen sind wie bei *Aeg. crebricinctum* mit stark erhabenen Falten bedeckt, welche aber auf dem vorletzten Umgange immer niedriger werden, bis der letzte Umgang für flüchtige Betrachtung nahezu glatt erscheint. Dazu kommt, dass von dem vorletzten Umgange an einzelne Rippen schwächer ausgebildet sind als die benachbarten, und dass sich über die Externseite eine viel grössere Zahl nach vorwärts gerichteter feiner Streifen hinzieht, als deutliche Falten auf der Externseite vorhanden sind. Solcher deutlicher, über die ganze Flanke verlaufender Falten, welche sich auf der Externseite in eine grössere Zahl undeutlicher Streifen auflösen, zählt der äussere Umfang ungefähr 43, ungefähr ebensoviele der vorletzte Umgang, bei welchem unter dieser Zahl auch jene eingeschobenen Streifen begriffen

sind, welche schon auf der Flanke als schwächere Rippen sichtbar sind. Der drittletzte Umgang trägt 34, der viertletzte 32 kräftige Falten.

Die Lobenlinie unterscheidet sich dadurch von jener des *Aeg. crebricinctum*, dass sie unsymmetrisch ausgebildet ist (Sipho seitlich verschoben); sie stimmt aber im Uebrigen so gut mit der letzteren überein (in den Details der Zeichnung, in der nahen Folge der einzelnen Scheidewandlinien), dass auf eine Abbildung derselben, welche wegen der stellenweise mangelhaften Erhaltung nicht gut durchführbahr war, verzichtet werden konnte. Es sind vier gut entwickelte Auxiliaren vorhanden, und der Nahtlobus reicht so tief oder fast noch ein wenig tiefer herab, als der erste Lateral.

Das Exemplar stammt aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Ebendaher rührt ein Ammonit von ungefähr gleicher Grösse, geringerer Dicke und etwas kräftigeren Falten auf dem äusseren Umgange, welcher vermuthlich hieher gehört, wegen schlechter Erhaltung aber nicht sicher zu identificiren ist.

Aegoceras polyphyllum n. f.

(Taf. XVII[XVII], Fig. 2.)

Es liegt ein Ammonit aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach vor, welcher durch einen mitten durch die Scheibe gehenden Querbruch sehr stark verschoben ist, so dass genaue Messungen daran nicht vorgenommen werden können. Dennoch lässt sich sagen, dass die Form in den Windungsverhältnissen recht gut mit *Aeg. crebricinctum* übereinstimmt, dessen dickeren Varietäten er auch in der Dicke gleich steht. Der letzte Umgang hat einen höheren Querschnitt, als wir ihn bei der genannten Form gefunden haben, was mit der bedeutenderen Grösse des Exemplars zusammenhängen dürfte; denn es ist ein allgemeines Gesetz für die hier besprochenen Formen, dass die Höhe rascher als die Dicke anwächst. Die Falten sind, namentlich auf den äusseren Umgängen, etwas sanfter gewellt, als bei *Aeg. polycyclus*, bleiben aber bis zum Ende vollkommen deutlich und ungespalten; auch der Verlauf der Falten stimmt mit jenem von *Aeg. polycyclus* überein. Der Durchmesser betrug mindestens 133 mm, die Nabelweite mindestens 72 mm; die Höhe des letzten Umganges verhält sich zur Dicke desselben wie 33 zu 25. Auf dem besser erhaltenen Theile des äusseren Umganges, welcher nahezu der Hälfte des Umganges gleichkommt, stehen 28, auf dem entsprechenden Theile des vorletzten Umganges 25, des drittletzten 18 Rippen. Der vorletzte und drittletzte Umgang lassen sich noch ergänzen, und es trug der erstere ungefähr 53, der drittletzte wenigstens 39 Rippen.

Ein sehr wichtiger Unterschied gegen *Aeg. polycyclus* besteht in der Lobenlinie. Dieselbe ist äusserst kräftig entwickelt, die einzelnen Loben und Sättel prägen sich in erhabenen und vertieften Figuren auf dem Steinkerne aus, in derselben Schärfe, wie bei manchen Vertretern der Gattung *Phylloceras*. Die einzelnen Scheidewandlinien sind auf allen sichtbaren Umgängen einander ausserordentlich genähert, so dass namentlich der mittlere Hauptast des ersten Laterals, welcher tief in den ersten Lateral der vorhergehenden Linie eindringt, ungemein schlank erscheint, weil die seitlichen Zweige keinen Raum zur Entwicklung haben. Ein Vergleich der Lobenlinie unserer Form mit jener des extrem dicken Individuums von *Aeg. crebricinctum*, welche sich in der Grösse nahe kommen, in den beigegebenen Abbildungen (Taf. XVII, Fig. 2c und Taf. XVIII, Fig. 5c) zeigt den schlagenden Unterschied nicht so auffallend, weil bei der letzteren nur eine Linie vollständig wiedergegeben ist. Um das Verhältniss genauer zu kennzeichnen, werden einige

von den genannten Exemplaren genommene Zahlenangaben genügen. Bezeichnen wir die Höhe des Lateralsattels, welche hier am zweckmässigsten durch die directe Entfernung des Sattelendes von der Spitze des ersten Laterals angegeben wird, mit *h*, und die Entfernung der Spitze des ersten Laterals von der entsprechenden Lobenspitze der vorhergehenden Sutur mit *d*, so erhalten wir

bei *Aeg. crebricinctum:* $h = 24$ mm ($= 1$), $d = 16{\cdot}5$ mm ($= 0{\cdot}69$)

„ „ *polyphyllum:* $h = 28$ „ ($= 1$), $d = 13$ „ ($= 0{\cdot}46$)

Da diese Verhältnisse sonst sehr constant zu sein pflegen, und speciell bei *Aeg. crebricinctum*, der am nächsten stehenden Form, eine grössere Anzahl von Exemplaren mit wohlerhaltenen Lobenlinien keine irgendwie nennenswerthen Schwankungen in dieser Richtung aufweisen, so nöthigt ein so bedeutender Unterschied zur Aufstellung einer besonderen Form. Zu erwähnen ist noch, dass der Sipho wie bei *Aeg. crebricinctum* genau in der Medianebene liegt, und dass vier deutliche Auxiliaren entwickelt sind, deren erster schon viel tiefer ist als der zweite Lateral; der sehr steil herabfallende Nahtlobus ist sichtlich tiefer als der erste Lateral.

Aegoceras Emmrichi Guemb.

(Taf. XXVI[XXVI], Fig. 4—6 u. 8—10.)

1861. *Ammonites Emmrichi*, Guembel, Geognost. Beschreibung des bayr. Alpengeb. S. 473.

1882. *Aegoceras Guidonii*, Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, Bd. XXIX, S. 167 pars, Taf. XVIII, Fig. 16, non Fig. 14 und 15.

	Fig. 8.	
Durchmesser	27 mm (= 1)	15·5 mm (= 1)
Höhe des letzten Umganges	13·5 „ (= 0·50)	7·5 „ (= 0·48)
Nabelweite	5 „ (= 0·19)	3·5 „ (= 0·23)
Dicke	7 „ (= 0·26)	4·5 „ (= 0·29)

Sehr hohe und schnell anwachsende Windungen von länglichem Querschnitte, bedeutende Involubilität, entsprechend enger Nabel, stark ausgeprägte Nabelkante, in deren Nähe die Flanke manchmal mit einer Abplattung versehen ist, die einer Einsenkung nahe kommt, S-förmig geschwungene Rippen mit sehr starker Tendenz, sich zu spalten (zahlreiche Zwischenrippen), unsymmetrische Lobenlinie: diese Eigenschaften charakterisiren diese Form und stellen sie in die Nähe anderer, schon besprochener, hochmündiger Formen, wie *Aeg. Kammerkarense* und Verwandte, sowie von *Aeg. Guidonii* Sow. (Canav.) aus dem unteren Lias von Spezia, mit welchem sie von Canavari vereinigt wird.

Bei der Vergleichung der Dimensionen sind besonders die zwei ersten Angaben Canavari's zu berücksichtigen, welche sich auf die von ihm abgebildeten Exemplare zu beziehen scheinen. Das dritte Exemplar, dessen Dimensionen angegeben sind, ist allerdings hochmündiger; es ist jedoch nicht bekannt, ob seine Sculptur mit den Abbildungen Canavari's, welche uns als Typus des *Aeg. Guidonii* gelten müssen, oder etwa mit *Aeg. Emmrichi* stimmt. Die von mir oben angegebenen Dimensionen beziehen sich auf zwei typische kleine Exemplare von *Aeg. Emmrichi*. Von grösseren Exemplaren wurden keine Dimensionen angegeben, weil dieselben meist an der entscheidenden Stelle verletzt oder sonst verdrückt waren, so dass eine genaue Messung nicht zu erzielen war. Es zeigt sich aber leicht, dass alle grösseren Exemplare einen engeren Nabel besitzen, als das typische *Aeg. Guidonii*. Bei der Vergleichung der kleinen Exemplare ist nicht zu übersehen, dass bei ganz gleichen Windungsverhältnissen Exemplare von kleinerem Durchmesser grössere Verhältnisszahlen für Windungshöhe und Dicke und kleinere für die Nabelweite

besitzen, als Exemplare von grösserem Durchmesser. Canavari gibt an, dass Windungshöhe und Nabelweite sehr veränderlich sind. Da wäre es nun sehr wünschenswerth zu wissen, entweder, welches die Grenzen dieser Schwankungen sind, oder welche Zahlen mit Bestimmtheit als Mittelwerthe bezeichnet werden können. Bei ganzen Reihen, wie sie mir beispielsweise von *Aeg. megastoma* an, das trotz seines Namens eine verhältnissmässig niedrigmündige Form ist, bis zu den wirklich sehr hochmündigen Formen, wie *Aeg. Kammerkarense* und *Emmrichi*, vorliegen, müssen schliesslich irgend welche Grenzen gezogen werden.

Auch bei *Aeg. Emmrichi* sind die Windungsverhältnisse schwankend. Es zeigt sich indessen, dass verhältnissmässig weitnablige Formen, welche der Fig. 14 Canavari's entsprechen, bei *Aeg. Emmrichi* nicht vorkommen. Engere Formen, wie Fig. 15, sind auch bei *Aeg. Emmrichi* vertreten. Aber es gibt auch viele noch hochmündigere Formen, wofür gleich die dritte Figur bei Canavari (Fig. 16), ein alpines Exemplar von *Aeg. Emmrichi*, ein Beispiel gibt. Die Involubilität ist sehr gross; sie beträgt oft weit mehr als $^2/_3$. Ich will übrigens selbst auf die Windungsverhältnisse keinen zu grossen Werth legen; das von der alpinen Form vorliegende Materiale ist nicht gross genug, um ein bestimmtes Urtheil über die Grenzen der Schwankungen abzugeben.

Von den eingangs geschilderten Merkmalen scheinen die meisten, manche vielleicht nicht in so ausgeprägtem Maasse, auch *Aeg. Guidonii* eigenthümlich zu sein. Wichtig erscheint mir eine Eigenschaft, welche aus den Abbildungen bei Canavari (l. c., Taf. XVIII, Fig. 14 und 15) nicht ersichtlich ist, die aber der Beschreibung zu entnehmen ist (l. c., S. 168), wo es heisst, dass in der Externregion die Rippen „auf den äusseren Windungen unterbrochen, auf den inneren aber meist verbunden sind". Das stimmt mit unseren Beobachtungen an *Aeg. Emmrichi* in einem gewissen Sinne, wenn man nämlich das Hauptgewicht auf die in der Nähe der Externseite anschwellenden Rippen legt und die abgeschwächte Verbindung in der Medianlinie nicht berücksichtigt, passt aber doch nur auf zwei unserer Exemplare (Fig. 3 und 7), welche zu *Aeg. Guidonii* gestellt werden müssen.

Aeg. Emmrichi nimmt rücksichtlich des Verhaltens der Sculptur eine gewisse Mittelstellung ein zwischen den bisher behandelten Formen und den typischen Angulaten. Bei den ersteren tritt an der Externseite immer eine Abschwächung der Rippen ein, und wenn sich hier kürzere Rippen einschalten, so sind sie regelmässig viel schwächer ausgebildet als die über die ganze Flanke verlaufenden Rippen. Die Rippen von *Aeg. Emmrichi* schwächen sich zwar auch ab, wenn sie ungefähr die Mitte der Flanke überschritten haben, und häufig erscheint deshalb, besonders bei grösseren Exemplaren, dieser Theil der Flanke, wo sich die Schwingung der Rippen nach vorwärts vorbereitet, nahezu glatt; bevor aber die nun nach vorwärts gerichteten Rippen noch die Externseite erreichen, treten sie gleichmässig stärker hervor (sie schwellen an, indem sie stärker erhaben, und die sie trennenden Furchen tiefer werden), u. zw. nicht nur die wenigen über die ganze Flanke verlaufenden, sondern auch die zahlreichen längeren und kürzeren eingeschobenen Rippen, so dass hier an der Externseite alle Rippen ziemlich gleich kräftig erscheinen, was der Sculptur des Ammoniten im Vereine mit der so mannigfaltigen Ausbildung der Rippen auf den Flanken ein sehr charakteristisches Gepräge verleiht. Nur ausnahmsweise erscheint ein eingeschobenes Rippenpaar an der Externseite minder kräftig als die benachbarten.[1]) In der Mitte der Externseite (zwischen

[1]) Das letztere Verhältniss ist übrigens Regel bei ganz jungen Exemplaren (bez. auf den inneren Umgängen grösserer Exemplare), wo die Rippen noch ununterbrochen über die Externseite sich fortsetzen. In diesem Jugendzustande sind die über die ganze Flanke verlaufenden Rippen auf der Flanke ungemein kräftig, fast knotenartig erhöht, und diese sind dann auf der Externseite, gegen welche sie allmälig niedriger werden, auch noch ziemlich kräftig; die eingeschobenen Rippen aber sind hier, bei ihrer Vereinigung auf der Externseite, um so schwächer, je kürzer sie sind. Die oben geschilderte Ausbildung tritt erst etwas später ein, ungefähr bei einem Durchmesser von 12 mm. Aehnlich verhält es sich bei *Aeg. Guidonii*.

den Anschwellungen zu beiden Seiten der Medianlinie) erscheinen die Rippen wieder bedeutend abgeschwächt und vereinigen sich hier in einem nach vorne convexen Bogen. Bei einem einzelnen Exemplare (Taf. XXVI, Fig. 7), welches viel besser mit *Aeg. Guidonii* übereinstimmt und auch zu diesem gestellt wurde, werden die Rippen in der zweiten Hälfte des äusseren Umganges allmälig viel schärfer (schmäler und höher) und endlich in der Externregion so scharf, dass die in der Mitte der Externseite eintretende, hier viel weitergehende Abschwächung als eine Unterbrechung der Rippen erscheint, wodurch die Aehnlichkeit mit den typischen Angulaten noch stärker hervortritt. Ganz ähnlich verhalten sich die Rippen bei dem in Fig. 3 abgebildeten Exemplare von *Aeg. Guidonii.*

Der wichtigste bisher festgehaltene Unterschied liegt also darin, dass bei *Aeg. Guidonii* von einer gewissen Grösse an die Rippen schon auf den Flanken höher und schärfer (durch breitere Zwischenräume getrennt) erscheinen, und dass die Rippen in der Nähe der Externseite, wo sie nach vorne geneigt sind, sich noch stärker erheben, um hierauf zu beiden Seiten der Medianlinie fast plötzlich zu endigen. Bei *Aeg. Emmrichi* bleiben die Rippen stumpfer (gerundeter), sie erheben sich nicht so stark, ja sie verflachen auf einem Theile der Flanke durch das Seichterwerden der Zwischenräume zu fast unmerklichen welligen Erhöhungen, um hierauf dort, wo sie in der Nähe der Externseite am stärksten nach vorwärts geneigt sind, durch das Tieferwerden der Zwischenräume wieder kräftig hervorzutreten und mit einer verhältnissmässig geringeren Abschwächung in einem nach vorne gerichteten Bogen sich zu vereinigen. Dadurch, dass die Rippen auf den Flanken nach aussen hin zuerst flacher werden, tritt ihre Anschwellung an der Externseite viel kräftiger hervor, obwohl sie hier ebensowenig wie bei *Aeg. Guidonii* breiter, sondern nur relativ (gegenüber den Furchen) höher geworden sind.

Es ist hier der Ort, um auf eine Bemerkung in der kurzen, aber sehr gut charakterisirenden Beschreibung Guembel's hinzuweisen, wo es heisst: „die Rippen sind stark sichelförmig gebogen, unbeständig gegabelt und auf dem Rücken nicht angeschwollen und zu Knoten erhöht, sondern setzen mit schwachen Streifen über den sonst glatten Rücken fort." Letzteres bedeutet einen Unterschied gegen *Aeg. Guidonii*, aber das unmittelbar Vorhergehende spricht scheinbar gegen meine Auffassung vom „Anschwellen" der Rippen in der Nähe der Externseite. Dennoch stimmt das ganz gut überein. Es sind eben keine wirklichen Knoten auf der schmalen Externseite entwickelt, sondern die Vertiefung der Furchen und die Erhöhung der Rippen erfolgt, indem sich die nach vorwärts geschwungenen Rippen der Externseite nähern. Auf der schmalen Externseite selbst schwächen sich die Rippen wieder ab, um sich in der Medianlinie mit denen der andern Flanke zu verbinden.

Ueber die Spaltung der Rippen bei *Aeg. Guidonii* sagt Canavari: „Da, wo sich die Rippen nach vorn krümmen, theilen sie sich häufig in zwei, seltener drei gleich grosse Aeste; bei jungen Exemplaren oft schon in der Nähe des Nabels." Es ist nun wichtig, dass bei *Aeg. Emmrichi* eine weitergehende Spaltung der Rippen sich geltend macht, dass eine grössere Mannigfaltigkeit von kürzeren und längeren eingeschobenen Rippen vorhanden ist, und dass auch bei grösseren Exemplaren noch Spaltungen in der Nähe des Nabels und unmittelbar an der Nabelkante gleichzeitig mit den an anderen Stellen der Flanken vor sich gehenden Spaltungen eintreten. Um eine genauere Vorstellung von diesen Sculpturverhältnissen zu geben, als dies eine in natürlicher Grösse und mangelhaft ausgeführte Zeichnung vermag, will ich versuchen, dieselben an dem in Fig. 8 dargestellten Exemplare zu schildern. Zu Beginn des äusseren Umganges entspringen an der Nabelkante zwei Falten an einem Punkte, deren zweite sich noch vor der Mitte der Flanke wieder in zwei Aeste theilt. Nun folgt eine etwas ausgeprägtere Furche.

Dann entspringen wieder zwei Rippen an der Nabelkante, deren erste etwas kräftiger ist; zwischen beide schiebt sich eine kürzere Falte ein. Es folgt eine Rippe, die sich vor der Mitte der Flanke in zwei Aeste theilt; hierauf eine breitere Falte, die sich fast an derselben Stelle in drei Aeste theilt; sodann eine Rippe, welche sich zuerst in zwei Aeste theilt, und an welche sich näher der Externseite noch eine dritte kürzere Rippe anschliesst, nicht in strenger Verbindung mit den beiden andern, aber zu ihnen gehörig und durch eine gut markirte Furche von der nächsten Rippe getrennt. Diese nächste ist sehr kräftig und scheinbar ungespalten, aber es schliesst sich ihr eine kürzere Zwischenrippe, nur durch eine ganz seichte Furche getrennt, an. Diese Zwischenrippe kann freilich auch zur nächsten Rippe gerechnet werden, welche durch keine breite Furche getrennt ist; doch die nächste Rippe ist minder kräftig und kürzer als die vorhergehende lange Rippe und ist daher nicht ganz selbstständig entwickelt. Wieder folgt eine kurze Zwischenrippe und eine lange Hauptrippe, an welche sich sogleich ein Stamm von drei Rippen anschliesst u. s. f. Berücksichtigt man, dass die Stärke der einzelnen Rippen eine sehr verschiedene ist, rechnet man dazu die Anschwellungen vieler Hauptrippen auf dem inneren Theile der Flanken, die Abschwächung der Sculptur weiter gegen aussen und die abermalige gleichmässige Anschwellung sämmtlicher Rippen in der Nähe der Externseite, so kann man sich wohl ein Bild von der überaus mannigfaltigen Ausbildung der Sculptur unserer Form machen. Zählt man bei dem erwähnten Exemplar strenge nur diejenigen Falten, welche über die ganze Flanke verlaufen, an der Nabelkante entspringen und durch deutliche, über die ganze Flanke (bis zur Nabelkante) verlaufende Furchen geschieden sind, so erhält man die Zahl von etwa 13 selbstständigen Stämmen auf dem äusseren Umgange. Rechnet man weniger streng alle langen Falten, welche in der Nähe der Nabelkante entspringen, so ergeben sich etwa 20 derartige Falten. Um aber die Zahl sämmtlicher längerer und kürzerer Rippen zu erhalten, muss man an der Externseite zählen, woselbst mindestens 46 Rippen auf dem äusseren Umgange vorhanden sind. — Ein kleines Exemplar von 15·5 mm im Durchmesser, dessen Dimensionen oben angegeben sind, trägt mindestens 42 Rippen an der Externseite.

Wollen wir in dieser Richtung eine Vergleichung mit *Aeg. Guidonii* vornehmen, so müssen wir, da bezügliche Angaben in der Beschreibung nicht vorhanden sind, uns an die beiden Abbildungen Canavari's halten. Die Hauptstämme der Falten zu zählen, unterlasse ich, weil das an der Abbildung wohl nicht mit genügender Genauigkeit geschehen könnte, und die nicht so weitgehende Spaltung sowohl aus der Abbildung als aus der Beschreibung klar ersichtlich ist. An der Externseite trägt das in Fig. 14 abgebildete Exemplar (Durchm. ungefähr 17 mm) 36, das in Fig. 15 abgebildete (Durchm. ungefähr 22 mm) 35 Rippen auf dem äusseren Umgange, wobei zu Beginn des äusseren Umganges, wo die Zeichnung nicht so deutlich sein kann, die Zahl reichlich geschätzt wurde. Es ergibt sich also, der geringeren Spaltungstendenz entsprechend, für *Aeg. Guidonii* eine geringere Zahl von Rippen an der Externseite. Das von mir in Fig. 7 abgebildete Exemplar (Durchm. 19 mm), welches zu *Aeg. Guidonii* gestellt wurde, trägt 40 Rippen an der Externseite, steht also diesbezüglich ungefähr in der Mitte zwischen typischen Exemplaren von *Aeg. Guidonii* und solchen von *Aeg. Emmrichi.*

Das von Canavari in Fig. 16 abgebildete Exemplar von *Aeg. Emmrichi* (von der Kammerkaralpe) ist allerdings, wie Canavari angibt, ausnahmsweise zwischen den Rippen mit einzelnen tiefer markirten Furchen versehen, welche wie Einschnürungen erscheinen. Aber diese tiefen Zwischenräume sind doch sehr charakteristisch für die Sculptur unseres Ammoniten. Auch bei anderen Exemplaren sind diese nur an einzelnen Stellen auftretenden tieferen Zwischenräume vorhanden, nur sind sie dort nicht so ausgeprägt; dieselben trennen einen zusammengehörigen Stamm von Rippen von dem nächsten

Stamme ab, und die innerhalb eines solchen Stammes auftretenden Furchen reichen nicht bis an die Nabelkante oder sind doch dort so seicht und schmal, dass die dadurch getrennten Rippen zu einander in einer viel innigeren Beziehung stehen, als zu den Rippen anderer Stämme. Die ganze Erscheinung entspricht nur der bei unserer Form ungemein weitgehenden Spaltung der Rippen.

Das in Fig. 10 abgebildete Exemplar ist ausnahmsweise mit kräftigeren und minder zahlreichen Falten besetzt, so dass es in dieser einen Beziehung dem *Aeg. Guidonii* nahesteht. Ein extrem dünnes Exemplar ist in Fig. 9 dargestellt. Bei grösseren Exemplaren schwächt sich die Sculptur auf den Flanken sehr stark ab. Eine Ausnahme bildet das in Fig. 4 abgebildete Exemplar, welches gegen 85 mm im Durchmesser und einen sehr engen Nabel (etwa 10 mm) hat und bis zum Ende mit ziemlich kräftigen, dicht stehenden Rippen besetzt ist. Da viele der eingeschobenen kürzeren Rippen sehr nahe dem Nabel entspringen, hat es bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein, als ob die meisten Rippen selbstständig und ungespalten wären. Ausser den deutlich sichtbaren Rippen gibt es noch eine grosse Anzahl viel schwächerer eingeschobener Rippen, die sich erst gegen die Externseite hin einstellen und wegen der Ueberrindung des Exemplares mit Brauneisen nur an einzelnen Stellen gut sichtbar sind. Nahe der Externseite ist daher eine sehr grosse Zahl enge aneinander stehender, aber durch deutliche Furchen geschiedener Rippen entwickelt; aber obwohl dieselben gleichmässig kräftig ausgebildet erscheinen, wie bei den jungen Exemplaren, kann doch von einer „Anschwellung“ gegenüber den breiten Falten der Flanken hier nicht die Rede sein. Es fehlt jene äussere Zone der Abschwächung der Falten auf den Flanken, welche bei den jungen Exemplaren oft so deutlich hervortritt, und erst am Ende des äusseren Umganges scheint sich eine äussere glatte Zone gegenüber den auch hier noch kräftigen Falten auf dem inneren Theile der Flanke ausbilden zu wollen.

Bei einem ebenfalls mit Brauneisen überrindeten Exemplare, das ungefähr 65 mm im Durchmesser hat, sind die Rippen auf den Flanken viel stärker abgeschwächt (und letzteres ist die Regel bei grösseren Exemplaren) als bei dem in Fig. 4 abgebildeten Exemplare. Dagegen sind in der ersten Hälfte des äusseren Umganges die gleichmässigen Anschwellungen der Rippen nahe der Externseite und sogar ihre Verbindung in der Medianlinie noch sehr deutlich ausgebildet; es scheint aber, als würden auch diese bei fortschreitendem Wachsthum von der allgemeinen Abschwächung der Sculptur ergriffen werden, so dass dann die Externregion immer glätter würde, oder doch nur einzelne Falten, welche auf den Flanken noch kräftiger sind, auch über jene hinzögen, während die anderen nur als feine Streifen sichtbar wären. Die gleichmässige Ausbildung der Sculptur an der Externseite, welche für *Aeg. Emmrichi* so charakteristisch ist, würde also, wenn diese Beobachtung richtig wäre, in höherem Alter wieder verloren gehen. Da ist nun zu bemerken, dass bei dem erwähnten Exemplar auf der einen Flanke die Sculptur an der Externregion länger gut sichtbar und gleichmässig entwickelt bleibt als auf der andern Flanke. Es wäre also möglich, dass nur der Erhaltungszustand, namentlich die Ueberrindung mit Brauneisen, dieses Undeutlichwerden herbeiführt. Die Frage lässt sich eben an dem einen Exemplare nicht mit Sicherheit entscheiden, ist aber doch so wichtig, dass es angezeigt ist, bei grösserem Materiale die Aufmerksamkeit darauf zu richten. Es ist bekannt, dass alle verwandten Formen in höherem Alter glatt werden. Für die systematische Stellung von *Aeg. Emmrichi* ist es wichtig zu wissen, ob sich die Sculptur länger in der Nähe der Externseite erhält und auf den Flanken zuerst erlischt, wie bei den typischen Angulaten, oder umgekehrt, wie bei den bisher besprochenen Formen. Ich vermuthe aus mehreren Gründen das letztere trotz des scheinbaren Widerspruches, welchen die Sculptur jüngerer Exemplare darbietet, bin aber nicht im Stande, dafür thatsächliche Beobachtungen anzuführen, ausgenommen die eine nicht vollkommen sichere

an dem zuletzt erwähnten Exemplare. Bestätigt sich diese Vermuthung, dann könnte man wohl auch den in Taf. [XIV], Fig. 2 abgebildeten, als „*Aeg. n. f. ind.*“ bezeichneten Ammoniten (S. [27]), welchen ich als eine Uebergangsform zwischen den anderen hochmündigen Formen (*Aeg. Kammerkarense* etc.) und *Aeg. Emmrichi* betrachte, direct zu letzterem stellen. Auch *Aeg. Atanatense* (S. [27], Taf. [XIV], Fig. 1) käme dann trotz seiner sehr bedeutenden Dicke und des viel besser entwickelten Nahtlobus in sehr nahe Beziehungen zu *Aeg. Emmrichi.* Noch wichtiger aber sind die Beziehungen zu *Aeg. Kammerkarense* Guemb., unter welchem Namen ich (S. [22—27]) mehrere nicht völlig übereinstimmende Formen zusammengefasst habe. Man kennt, wie ich zeigte, bisher nicht die inneren Windungen, bez. die Jugendexemplare jener Formen, welche dem grossen, nahezu glatten Originalexemplare Guembel's entsprechen. (Die Lobenlinie des letzteren wurde Taf. [XIII], Fig. 2 abgebildet.) Es fragt sich daher, ob wir nicht etwa in „*Aeg. Emmrichi*“ die Jugendform des typischen „*Aeg. Kammerkarense*“ vor uns haben, oder, wenn dies nicht der Fall ist, worin sich das erstere von den inneren Windungen des letzteren unterscheidet. Diese Frage lässt sich auf Grund des heute vorhandenen Beobachtungsmateriales nicht entscheiden, muss daher einer späteren Zeit vorbehalten bleiben. Vorläufig verschlägt es nichts, die bisher gebrauchten Namen in demselben Sinne weiter anzuwenden, wenn nur die Beziehungen, welche ich hier angedeutet habe, im Auge behalten werden. Es wird sich dabei auch um die Entwicklung der Lobenlinie handeln und zu entscheiden sein, ob wirklich eine rückschreitende Entwicklung des Nahtlobus vorhanden ist, was ich auf Grund der Beziehungen des typischen *Aeg. Kammerkarense* zu anderen Formen vermuthete (Vgl. S. [26]).

Um Missverständnissen vorzubeugen, ist hier noch ein Punkt nachzutragen. Von den kleinen Ammoniten, welche Taf. [XII], Fig. 3 und 4, als „*Aeg. Kammerkarense*“ abgebildet wurden, wobei ausdrücklich hervorgehoben wurde, dass sie in den Windungsverhältnissen den inneren Windungen der grossen Exemplare von *Aeg. Kammerkarense* nicht vollkommen entsprechen und darin noch dem *Aeg. calcimontanum* näher stehen, lässt das kleinere Exemplar (Fig. 4) eine gewisse Aehnlichkeit mit *Aeg. Emmrichi* wahrnehmen. Abgesehen von der grösseren Dicke und dem viel weiteren Nabel jenes Exemplars besteht der Unterschied vorzüglich in den geschilderten eigenthümlichen Sculpturverhältnissen. Dort treten hauptsächlich die langen Falten auf den Flanken hervor, gegen welche die kürzeren eingeschobenen Falten auch an der Externseite stark zurücktreten, während bei *Aeg. Emmrichi* die bekannten gleichmässig hervortretenden Anschwellungen aller Falten nahe der Externseite vorhanden sind. Das zweite schöne und grosse Exemplar aus dem kgl. Oberbergamte in München, welches Taf. [XIII], Fig. 1 abgebildet ist, entspricht in der Ausbildung der Falten den erwähnten kleinen Exemplaren, obwohl auch seine inneren Windungen viel enger gewunden sind als diese. Dagegen wäre die Entwicklung der Falten bei dem eigentlichen, ursprünglichen Originale Guembel's und den entsprechenden Formen noch zu untersuchen.

An dem in Fig. 6 abgebildeten Exemplare konnte auch die Lobenlinie dargestellt werden. Sie ist stark verzweigt und unsymmetrisch. Der Siphonallobus erreicht nicht die Tiefe des äusseren Hauptastes des ersten Laterals. Externsattel und Lateralsattel sind gleich hoch. Der zweite Laterallobus ist merklich tiefer, als der erste Auxiliar, und die übrigen Auxiliaren senken sich fast gar nicht herab, so dass der Nahtlobus nicht einmal die Tiefe des zweiten Laterals erreicht. Es ist hier also kaum mehr ein herabhängender Nahtlobus entwickelt. Bis zur Nabelkante sind vier Auxiliaren vorhanden, unmittelbar darunter ist ein fünfter sichtbar, und bis zur Naht ist noch Raum für einen sechsten Auxiliar, der aber nicht zu constatiren ist. Die Lobenlinie stimmt so ziemlich mit jener des *Aeg. Guidonii*, bis auf den Lateralsattel, welcher dort den Extern-

sattel überragt und überhaupt stärker entwickelt ist als dieser, während bei unserer Form der Lateralsattel auf jeder Seite schmäler ist als der Externsattel und den letzteren auch an Höhe incht übertrifft.

Fassen wir die wichtigsten Unterschiede zwischen *Aeg. Emmrichi* und *Aeg. Guidonii* zusammen, so dürften dieselben kurz in folgender Weise bezeichnet werden können. *Aeg. Guidonii* unterscheidet sich von *Aeg. Emmrichi* durch niedrigere Windungen und weiteren Nabel, besonders aber durch minder zahlreiche, höhere und schärfere Rippen, welche durch breitere Zwischenräume getrennt sind, schwächere Spaltungstendenz und keine Abschwächung auf den Flanken, dagegen deutliche Unterbrechung auf der Externseite (letzteres erst von einer gewissen Grösse an) erkennen lassen [1]).

Schon bei einer früheren Gelegenheit [2]) habe ich mich gegen die Identification von *Aeg. Emmrichi* mit *Aeg. Guidonii* ausgesprochen. Seither hat Canavari in einer kurzen Notiz [3]) die Berechtigung seiner Auffassung gegenüber der meinen betont. Früher, bei der Beschreibung des *Aeg. Guidonii,* scheint Canavari nicht so vollkommen von der Richtigkeit seiner Anschauung überzeugt gewesen zu sein; darauf deutet wenigstens die bei Erwähnung des *Aeg. Emmrichi* gemachte Bemerkung: „Nach den in der Sammlung des Oberbergamtes in München befindlichen typischen Stücken glaube ich annehmen zu dürfen, dass sie zu *Aeg. Guidonii* Sow. gehören." Die obigen Ausführungen dürften genügen, um den Unterschied zwischen der alpinen und der Spezianer Form, soweit letztere aus den beiden Abbildungen Canavari's bekannt ist, zu kennzeichnen. Damit soll nun keineswegs behauptet werden, dass unter den zahlreichen von Canavari untersuchten Stücken (über 100) keine vorhanden sind, welche wirklich jenen Formen, die ich nach dem Vorgange Guembel's als *Aeg. Emmrichi* bezeichne, entsprechen. Sollte dies der Fall sein, so sind wir wenigstens bisher mit dieser wichtigen Abänderung nicht bekannt gemacht worden. Es bliebe dies also noch zu untersuchen. Wenn sich herausstellen sollte, dass zwar beide Formen im Lias von Spezia vertreten, aber durch zahlreiche Uebergänge verbunden und daher nicht zu trennen sind, so wäre es immer noch bemerkenswerth, dass die alpinen Exemplare der übergrossen Mehrheit nach der Varietät „*Emmrichi*" angehören. Nur wenn zufällig die grosse Mehrzahl der Spezianer Exemplare der alpinen Form gleich sein sollte, dann müssten unbedingt beide Vorkommnisse unter einem Namen vereinigt werden; es würden dann aber, was ich keineswegs voraussetze, die Abbildungen Canavari's sich auf extrem ausgebildete Exemplare beziehen, und „*Aeg. Guidonii*" müsste daher, wenn dieser Name in der Literatur dauernde Geltung erlangen soll, vorher noch etwas besser bekannt gemacht werden. Ich habe keine Anhaltspunkte, die letztere Möglichkeit für wahrscheinlich zu halten, und ich muss daher noch bei meiner Anschauung bleiben, dass *Aeg. Emmrichi* eine bisher nur aus den Alpen bekannte Form darstellt, welche ihre nächsten Verwandten in *Aeg. Guidonii* aus dem Lias von Spezia besitzt. Weiteren Berichtigungen, welche mir durch genaue Beschreibung oder Abbildung [4]) selbst ein Urtheil gestatten, werde ich stets zugänglich sein.

---

[1]) Es wäre wichtig zu wissen, ob bei älteren Exemplaren von *Aeg. Guidonii* die Unterbrechung erhalten bleibt, oder ob sich dieselbe abschwächt, so dass sich die Rippen dann wieder mit einander verbinden. Man möchte fast das Letztere wegen der vielfachen Analogien mit *Aeg. Emmrichi* vermuthen. Vielleicht ist übrigens *Aeg. Guidonii* nicht grösser geworden.

[2]) Diese Beiträge, Bd. III., S. 110, Note.

[3]) Canavari, A proposito die una recente publicazione del dott. Wähner sulle ammoniti delle Alpi orientali. Atti della soc. Toscana di scienze nat., Processi verbali, vol. IV., 1884, pag. 84.

[4]) Ich kann nur bedauern, dass die meiner eigenen Beschreibung beigegebenen Abbildungen theilweise nicht den Anforderungen entsprechen, welche man bezüglich der treuen Wiedergabe an sie zu stellen berechtigt ist.

Bei der Vergleichung unserer Form mit *Aeg. Guidonii* konnte ich mich, ausser auf die Beschreibung Canavari's, nur auf dessen Abbildungen von zwei kleinen Exemplaren (l. c. Fig. 14 und 15) stützen, da die ältere Abbildung Sowerby's in De la Bèche vollkommen unbrauchbar ist, und Exemplare aus Spezia mir nicht zur Vergleichung vorlagen. D'Orbigny hat ein Spezianer Exemplar abgebildet [1]), welches er für eine Jugendform seines *A. Boucaultianus* ansah. Die Externansicht stimmt nicht mit der Angabe Canavari's von der in der Externregion der äusseren Windungen erfolgenden Unterbrechung der Rippen; im Uebrigen zeigt die Abbildung eines solchen grösseren Exemplars, wenn sie richtig ist, auf den ersten Blick den Unterschied gegenüber grösseren Exemplaren unserer Form, welche sämmtlich einen engeren Nabel und viel reichere Sculptur besitzen. Die Lobenzeichnung bei d'Orbigny hält Canavari für genügend, um den Ammoniten mit *Aeg. Guidonii* zu identificiren, womit ich nicht ganz einverstanden bin. Nicht wegen der mangelnden Asymmetrie; denn solche Verstösse der Natur gegen die Regel pflegte d'Orbigny zu verbessern, oder er hat hier diese Eigenthümlichkeit vielleicht übersehen. Aber die erwähnte Lobenzeichnung zeigt nur zwei Auxiliaren gegenüber der grösseren Zahl bei *Aeg. Guidonii.* Man muss daher wohl annehmen, dass auch dies falsch gezeichnet ist. Von den Abbildungen endlich bei Reynès [2]) beziehen sich Fig. 10 und 11 ganz sicher auf das Original-Exemplar d'Orbigny's; sie sind entweder eine ungenaue Reproduction der Figuren 3 und 5 d'Orbigny's oder eine ganz neue Abbildung desselben Exemplars. Die übrigen Figuren Reynès' werden von Canavari gar nicht erwähnt; ich kann mich daher um so weniger über ihre Zugehörigkeit zu *Aeg. Guidonii* aussprechen. Mit *Aeg. Emmrichi* stimmen sie nicht. Es wäre nur noch zu erwähnen, dass nach der Tafelerklärung diese Formen der Zone des *A. obtusus* angehören, was sich offenbar auf französische Vorkommnisse (Fig. 7 bis 9?) bezieht.

Vorkommen: *Aeg. Emmrichi* findet sich in dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg und vom Schreinbach, in der Bank des *Aeg. marmoreum* (in Brauneisen) vom Schreinbach, im untersten Lias von Adnet und von der Kammerkaralpe.

Aegoceras Guidonii Sow. (Canav.)

(Taf. XXVI, Fig. 3 und 7.)

1882. *Aegoceras Guidonii*, Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, Bd. XXIX., S. 167, Taf. XVIII, Fig. 14 und 15, non Fig. 16.

Es liegt ein sehr mangelhaft erhaltenes Exemplar aus dem untersten Lias von Adnet vor, welches sich durch seinen weiteren Nabel, durch die kräftigeren und schärferen Rippen und durch die geringere Tendenz der letzteren, sich zu spalten (kleinere Zahl von eingeschobenen Rippen), von *Aeg. Emmrichi* Guemb. unterscheidet; dieselben Merkmale begründen die Zugehörigkeit zu *Aeg. Guidonii*, einer im unteren Lias von Spezia sehr häufigen Form, welche in den Alpen, wie es scheint, zu den grossen Seltenheiten gehört und hier durch *Aeg. Emmrichi* vertreten ist. Ein zweites, besser erhaltenes Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach, welches dem *Aeg. Emmrichi* noch näher steht, ist in Fig. 7 abgebildet. (Ueber die gegenseitigen Beziehungen beider Formen vgl. S. 154 [53] — 157 [56].)

---

[1]) Pal. franç., L., pl. 97, Fig. 3—5.

[2]) *A. Graffii*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XLII, Fig. 7—11.

Aegoceras subangulare Opp.

1858. *Ammonites angulatus*, Quenstedt, Jura, S. 43, Tab. 3, Fig. 1.

1862. „ *subangularis*, Oppel, Palaeontolog. Mittheilungen, S. 130, Note.

1883. „ *angulatus psilonoti*, Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, S. 32 pars, Tab. 2, Fig. 10 und 11.

In der schwäbischen Psilonotenbank kommen als Seltenheiten mehrere von dem typischen *Aeg. angulatum* verschiedene „Angulaten" vor; unter denselben scheinen zwei Formen etwas häufiger zu sein, deren eine von Quenstedt schon im „Jura" abgebildet und später von Oppel *A. subangularis* genannt wurde. Die Abbildung, welche Quenstedt in seiner neuesten Publication bringt (l. c. Fig. 10), stellt offenbar dasselbe Exemplar dar, welches bereits im „Jura" abgebildet ist; die Rippen sind nun schlanker als früher gezeichnet, es ist ferner ein Querschnitt und eine Externansicht beigegeben, welche zeigen, dass die Form sehr dünn ist, und wir lernen weiter die Lobenlinie kennen, welche sehr schwach verzweigt ist und eine starke Asymmetrie aufweist. Die zweite Form, welche sich durch minder zahlreiche und ausserordentlich kräftige Rippen auszeichnet, wird nun von Quenstedt (l. c. Fig. 12) als *A. angulatus hircinus* abgebildet. Ich kannte beide Formen schon früher aus den im Wiener paläontologischen Universitäts-Museum befindlichen Exemplaren, die letztere aber nur aus Bruchstücken etwas grösserer Exemplare, so dass es denkbar war, dass die ersterwähnte Form in späterem Alter so kräftige Rippen ansetze. Da nun Quenstedt ein Bruchstück eines kleineren Exemplares als „*A. ang. hircinus*" neben dem gleich grossen „*A. ang. psilonoti*" abbildet, so zeigt sich, dass diese Formen recht wohl auseinandergehalten werden können; grösseres Materiale mag die Frage entscheiden, ob man es hier mit „Varietäten" oder besonderen „Arten" zu thun hat. Jedenfalls wurden bisher beide Formen als *Aeg. subangulare* bezeichnet, und auch Oppel dürfte beide Formen, möglicherweise sogar nur die letztere, welche in Schwaben die häufigere zu sein scheint, unter diesem Namen begriffen haben. Bei der Vergleichung anderer, beispielsweise der alpinen Vorkommnisse, stellt sich nun das Bedürfniss heraus, genau zu wissen, was unter dem Namen verstanden werde, und da Oppel seine Art lediglich in einem Citate auf die von Quenstedt im Jura gegebene Abbildung gegründet hat, so muss der Oppel'sche Name auf diese Form beschränkt werden. In diesem engeren Sinne wenigstens soll der Name hier gebraucht werden.

Die alpinen Vorkommnisse aus dem untersten Lias vom Pfonsjoch, deren gute Uebereinstimmung mit der ersten Abbildung Quenstedt's bereits Neumayr[1]) hervorgehoben hat, gleichen in der That der äusseren Gestalt nach fast vollkommen der ausseralpinen Form, insbesondere in den Windungsverhältnissen und in dem Verlauf der Rippen über die Flanken, sowie in deren Verhalten auf der Externseite, über welche sie mit einer geringen Abschwächung (ohne Unterbrechung, und ohne knotenartig anzuschwellen) hinwegsetzen. Ein kleiner Unterschied (wenigstens gegenüber der Quenstedt'schen Abbildung) besteht nur in der etwas grösseren Dicke, so dass der Windungsquerschnitt gerundeter erscheint. Bei den von mir am Pfonsjoch in der tiefsten Liasbank mit *Aeg. calliphyllum* gesammelten Exemplaren liess sich auch die Lobenlinie beobachten, und da stellte sich die interessante Thatsache heraus, dass die alpinen Vorkommnisse eine stark verzweigte Lobenlinie mit hohen Lobenkörpern und wohlentwickeltem herabhängenden Nahtlobus besitzen, dass also hier ein ähnliches Verhältniss besteht, wie zwischen *Aeg. calliphyllum* und *Aeg. planorbis*. Es ist noch zu erwähnen, dass die Lobenlinie der alpinen Form in der Regel symmetrisch zu sein scheint oder doch nur ganz schwache Verschiebungen des Sipho erkennen

[1]) Unterster Lias, S. 33.

lässt, so dass in dieser Richtung kein durchgreifender, sondern nur ein qualitativer Unterschied festzustellen ist.

Ich fand in dem bezeichneten Horizonte nur ein Exemplar, welches sich ohne Bedenken mit *Aeg. subangulare* vereinigen lässt. Dasselbe zeichnet sich vor den anderen alpinen Formen durch geringere Dicke und demgemäss länglichen Windungsquerschnitt, sowie dadurch aus, dass die Lobenlinie sehr stark unsymmetrisch und ungemein einfach verzweigt ist. In letzterer Richtung erreicht es nicht einmal die von Quenstedt abgebildete Lobenlinie; wir haben fast nur eine einfache Wellenlinie mit sehr niedrigen Lobenkörpern vor uns, an denen die secundären Zacken nur angedeutet sind. Das Exemplar ist übrigens von dem von Quenstedt neu abgebildeten Exemplare (l. c. Fig. 10) durch viel zahlreichere Rippen unterschieden und gleicht daher besser dem anderen (kleineren) an derselben Stelle (l. c. Fig. 11) abgebildeten Individuum, von dem Quenstedt (l. c. S. 33) sagt: „Die Rippen werden endlich gegen die Anfangsblase hin so fein, dass man sie selbst mit der Loupe für glatt hält; die Lobenlinien bilden dort scheinbar ungezähnte Schwingungen."

Neumayr erwähnt das Vorkommen von *Aeg. subangulare* auch aus den „Psilonotenmergeln" des Zlambachgrabens, betont aber den meist schlechten Erhaltungszustand der Exemplare. Es wurde bereits S. 145 [44] angeführt, dass diese Vorkommnisse, wie mich ein vermehrtes Beobachtungsmateriale gelehrt hat, bestimmt nicht hieher, sondern zu dem von mir beschriebenen *Aeg. Rahana* gehören. *Aeg. subangulare* scheint also wie *Aeg. planorbis* im alpinen Lias nur als Seltenheit vorzukommen, ist aber hier gleichfalls durch eine sehr nahe verwandte Form, die sich durch eine stark verzweigte Scheidewandlinie auszeichnet, vertreten. Ich unterlasse es für jetzt, diese Form zu benennen, da ich meine Angaben an dieser Stelle nicht durch Abbildungen unterstützen kann. Ueber sehr nahestehende Vorkommnisse vom Pfonsjoch, welche den Uebergang zu dem typischen *Aeg. angulatum* herstellen, vgl. S. 165 [64].

Aegoceras angulatum Schloth.

1820. *Ammonites angulatus*, Schlotheim, Petrefactenkunde, S. 70, pars.
1849. „ „ *depressus*, Quenstedt, Cephalopoden, Tab. 4, Fig. 2c und 2d (non Fig. 2a und 2b).
1852. „ „ „ Quenstedt, Handb. der Petrefactenkunde, I. Aufl., Tab. 27, Fig. 7[1]).
1858. „ „ Quenstedt, Jura, Tab. 6, Fig. 10.
1861. „ „ Quenstedt, Epochen der Natur, S. 531, Holzschnitt.
1864. „ „ Dumortier, Études paléont. sur les dépots jurassiques du bassin du Rhone, I, Infra-Lias, p. 112, pl. XIX, fig. 2 et 3.
1879. *Ammonites angulatus*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. V, fig. 5.
1879. *Aegoceras angulatum*, Wright, Monograph on the Lias Ammonites, pl. XIV, fig 5 and 6.
1883. *Ammonites angulatus thalassicus*, Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, Tab. 2, Fig. 9.
1884. *Schlotheimia angulata*, Zittel, Handb. der Paläontologie, I. Bd., II. Abth., S. 456, Fig. 637.

Die grosse Mannigfaltigkeit von Formen, welche bis heute unter dem Namen *Ammonites angulatus* zusammengefasst wird, macht es fast unmöglich, bei dem Versuche genauer stratigraphischer Gliederungen in den Alpen ausseralpine Verhältnisse zum Vergleich heranzuziehen, sobald es sich um diese Region des unteren Lias handelt. Welcher Paläontologe könnte wohl angeben, welche Form eigentlich gemeint sei, wenn er in der Literatur der Bemerkung begegnet,

[1]) Diese Abbildung ist wiederholt in der 2. Auflage des citirten Werkes (1867), Tab. 35, Fig. 7, und in der 3. Auflage (1882), Tab. 42, Fig. 19.

dass diese oder jene Schichte *A. angulatus* oder etwa *A. angulatus depressus* enthalte? Wenn es schon das wissenschaftliche Gewissen zulässt, grosse Formen einfach als erwachsene Individuen gegenüber anderen kleinen Formen zu betrachten, trotzdem die ersteren sowohl untereinander grosse Verschiedenheiten aufweisen, als auch in ihren inneren Windungen keineswegs jenen kleinen Ammoniten gleichen, welche man als Jugendexemplare ansieht, so sollte doch der angedeutete praktische Gesichtspunkt Veranlassung genug zu einer sorgfältigeren Behandlung bieten. Eine Wendung zum Besseren bringt in dieser Richtung die neue Monographie Quenstedt's, wenn auch die Eigenheiten dieses hochverdienten Forschers die Verwerthung seiner zahlreichen, werthvollen Detailbeobachtungen ungemein erschweren. Es kann nicht meine Aufgabe sein, die Angulaten des ausseralpinen Lias eingehend zu besprechen; nur in einzelnen Fällen wird die Vergleichung der alpinen Formen eine nähere Hinweisung erfordern.

Wie aus den obigen Citaten ersichtlich ist, verstehe ich unter *Aeg. angulatum* nur die typische Form mit scharfen, stark erhabenen, ungespaltenen Rippen. Die Lobenlinie dieses wichtigen Ammoniten war bis in die neueste Zeit noch nicht publicirt; erst in den „Ammoniten" bringt Quenstedt die Lobenzeichnung des kleinen *A. ang. thalassicus* (l. c., Tab. 2, Fig. 9). Allerdings ist an den in den Thonen und Sandsteinen der ausseralpinen Angulaten-Schichten vorkommenden Exemplaren die Lobenlinie nur äusserst selten zu beobachten. Mir ist dieselbe nur von zwei kleinen schwäbischen Exemplaren aus dem Münchener paläontologischen Staats-Museum und dem Wiener paläontologischen Universitäts-Museum bekannt. Sie ist vollkommen symmetrisch, sehr einfach verzweigt, und der zweite Lateral vereinigt sich mit zwei kleinen Auxiliaren zu einem herabhängenden Nahtlobus. Die häufige Form, welche Quenstedt beispielsweise in den „Ammoniten" als *A. ang. depressus* (Tab. 2, Fig. 1) oder als *A. ang. thalassicus* (Tab. 2, Fig. 4) abbildet, unterscheidet sich von dem typischen *Aeg. angulatum* durch minder kräftige und scharfe (mehr gerundete), in der Regel zahlreichere Rippen, welche sich schon bei verhältnismässig geringer Grösse zu spalten beginnen und in höherem Alter auf den Flanken undeutlich werden, sowie dadurch, dass die Lobenlinie viel stärker verzweigt ist. Man könnte diese Form, welche eine viel ansehnlichere Grösse erreicht, als *Aeg. depressum* im engeren Sinne bezeichnen.

Zur näheren Vergleichung seien einige Zahlen angeführt. Ein mir vorliegendes schwäbisches Exemplar des typischen *Aeg. angulatum* hat bei einem Durchmesser von 72 mm (= 1) und einer Nabelweite von 30 mm (= 0·42) 43 Rippen auf dem äusseren Umgange. Im paläontologischen Staats-Museum zu München sah ich ein Exemplar von 105 mm (= 1) Durchmesser und 45 mm (= 0·43) Nabelweite, welches auf dem äusseren Umgange 55 noch vollkommen ungespaltene Rippen trägt. Das von Wright (l. c.) abgebildete Exemplar, das grösste mir bekannte, zeigt bei einem Durchmesser von etwa 127 mm 59 Rippen auf dem letzten Umgange, von welchen nur drei auf dem inneren Theile der Flanke undeutlich ausgeprägt sind und daher als Rippen, die den Beginn der Spaltung andeuten, angesehen werden können. — Dagegen trägt ein mir vorliegendes Exemplar des *Aeg. depressum*, dessen Lobenlinie Taf. XX., Fig. 12 abgebildet ist,[1]) bei einem Durchmesser von 108 mm (= 1) und einer Nabelweite von 41 mm (= 0·38) — es ist etwas hochmündiger als die von Quenstedt (l. c.) abgebildeten Exemplare — 58 Rippen an der Externseite des äusseren Umganges; die Spaltung der Rippen beginnt hier jedenfalls schon auf dem vorletzten Umgange.

[1]) Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, dass die Lobenzeichnung bei Quenstedt (Ammoniten, Tab. 2, Fig. 1 auf dem Ammoniten) insoferne unrichtig ist, als der Externlobus nahezu so lang als der erste Lateral dargestellt ist; diese und nahe verwandte Formen sind im Gegentheile durch einen sehr kurzen Siphonallobus ausgezeichnet, was ich an einer genügenden Zahl schwäbischer Exemplare selbst beobachten konnte, und was auch aus anderen Figuren bei Quenstedt und den dazugehörigen Beschreibungen zu entnehmen ist.

Ein anderes Exemplar des *Aeg. depressum* hat auf einer Windung, welche einem Durchmesser von 78 mm entspricht, 59 Rippen an der Externseite. Bei welcher Grösse die Spaltung der Rippen beginnt, kann ich mit meinem geringen Vergleichsmateriale nicht entscheiden; sie ist wohl nicht sehr constant. Im Münchener paläontologischen Museum befindet sich ein Exemplar, das bei einem Durchmesser von 60 mm auf dem ganzen äusseren Umgange (vielleicht auch schon früher) hie und da eingeschobene Rippen zeigt. Mir sind aber auch Exemplare bekannt, welche bei einem Durchmesser von 48 mm noch vollkommen ungespaltene Rippen tragen. Auch in der Zahl der Rippen herrschen grosse Verschiedenheiten. Ein Extrem stellt *A. Moreanus* d'Orb dar, welcher ungemein zahlreiche, enge stehende, auf den Flanken sehr bald auslöschende Rippen besitzt. Das Original d'Orbigny's trägt bei einem Durchmesser von 75 mm 74 Rippen an der Externseite des äusseren Umganges. Diese Form scheint selbst in Frankreich eine grosse Seltenheit zu sein. Dem Originale gleichende Exemplare sind nie mehr abgebildet worden. Dumortier erwähnt ausdrücklich (l. c., p. 113), dass ihm unter der sehr grossen Zahl von Angulaten, welche er untersuchte, niemals Formen mit den Charakteren des *A. Moreanus* vorgekommen seien.

Das typische *Aeg. angulatum* kommt im alpinen Lias äusserst selten vor. Es liegen mir nur drei kleine Exemplare aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach vor, welche ich mit Sicherheit mit jenem zu identificiren vermag. An einem dieser Exemplare ist auch die Lobenlinie zu beobachten; dieselbe stimmt mit der schwach verzweigten Linie der ausseralpinen Exemplare vollkommen überein. Neumayr erwähnt die Form vom Pfonsjoch und Zlambachgraben (Unterster Lias, S. 33). Von ersterem Fundorte liegen mir aus dem Niveau des *Arietites proaries* nur einige schlecht erhaltene Bruchstücke von Angulaten vor, die nicht sicher bestimmt werden können; dagegen erhielt ich daselbst aus der Grenzregion zwischen diesem Horizonte und jenem des *Aeg. calliphyllum* mehrere Ammoniten, welche noch kräftigere Rippen besitzen, als *Aeg. angulatum*, in dem Verhalten derselben mit diesem vollkommen übereinstimmen, aber niedrigere Windungen haben als die niedrigsten Exemplare von *Aeg. angulatum;* sie stimmen in den Windungsverhältnissen mit *Aeg. subangulare* überein, von welchem sie durch das Verhalten der Sculptur scharf zu trennen sind. Ich zweifle nicht, dass wir in diesen Ammoniten Vorläufer des *Aeg. angulatum* und zugleich ein Bindeglied zwischen *Aeg. subangulare* und dem letztgenannten vor uns haben.

Aegoceras angulatum Schloth. var. montanum n. f.

(Taf. XIX[XIX], Fig. 1, Taf. XX[XX], Fig. 1).

	Taf. XIX, Fig. 1.	Taf. XX, Fig. 1
Durchmesser	82 mm (= 1)	60 mm (= 1)
Nabelweite	31 „ (= 0·38)	21·5 „ (= 0·36)
Höhe des letzten Umganges	30 „ (= 0·37)	22 „ (= 0·37)
Dicke	ungef. 17 „ (= 0·21)	ungef. 14 „ (= 0·23)

Diese Form unterscheidet sich durch höhere Windungen, etwas grössere Involubilität und entsprechend engeren Nabel, sowie durch dünnere, enger stehende und daher zahlreichere Rippen von dem typischen *Aeg. angulatum.* Die Rippen sind wie bei dem letzteren scharf und sehr stark erhaben, treffen sich in der Mitte der Externseite unter einem spitzen Winkel und bilden in der Medianlinie, da sie zu beiden Seiten derselben sehr rasch an Höhe abnehmen und fast plötzlich abbrechen, eine Art Furche. Die Rippen bleiben bei den wenigen bekannten Exemplaren bis zum Ende ungespalten. Grössere Exemplare als das auf Taf. XIX, Fig. 1 abgebildete sind nicht

bekannt geworden. Bei dem letzteren, welches 58 Rippen auf dem äusseren Umgange trägt, ist eine der letzten Rippen auf den Flanken abgeschwächt, was als die erste Andeutung einer beginnenden Spaltung betrachtet werden kann. Das in Taf. XX, Fig. 1 abgebildete Exemplar trägt 48 Rippen auf dem äusseren Umgange. Die Lobenlinie dieser Form ist nicht bekannt geworden.

Vorkommen. In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* von Breitenberg und im untersten Lias (in Brauneisen) von Adnet.

Aegoceras angulatum Schloth. var. exechoptychum n. f.

(Taf. XIX[XIX], Fig. 2—3, Taf. XX[XX], Fig. 2—4).

	Taf. XX, Fig 2 [1]	Taf. XX, Fig. 3.	Taf. XX, Fig. 4.
Durchmesser	55 mm (= 1)	38 mm (= 1)	20 mm (= 1)
Nabelweite	21 „ (= 0·38)	13·5 „ (= 0·36)	7·5 „ (= 0·38)
Höhe des letzten Umganges	20 „ (= 0·36)	14·5 „ (= 0·38)	8 „ (= 0·40)
Dicke	15 „ (= 0·27)	11 „ (= 0·29)	7 „ (= 0·35)

Dieser Ammonit steht in den Windungsverhältnissen zwischen dem typischen *Aeg. angulatum* und dem eben besprochenen *Aeg. montanum.* Die Involubilität konnte nicht genau ermittelt werden; sie beträgt bei den äusseren Umgängen mehr als $^1/_3$ und weniger als $^1/_2$. Die Dicke ist beträchtlicher als die der genannten Formen. Die Rippen sind ungemein kräftig und durch breite Zwischenräume getrennt, verlaufen auf den Flanken in ganz ungewöhnlich gerader Richtung, sind in der Nähe der Externseite sehr energisch nach vorn gebogen und treffen auf letzterer in einem spitzen Winkel zusammen, wobei sie durch ihr plötzliches Abbrechen eine furchenartige Vertiefung in der Medianlinie erzeugen. Bei einem Durchmesser des Ammoniten von etwa 60 mm beginnen die Rippen sich zu spalten, beziehungsweise es schieben sich kürzere, nicht über die ganze Flanke verlaufende oder auf letzterer nur schwach hervorragende Falten ein, welche aber in der Nähe der Externseite ebenso kräftig hervorragen, als die über die ganze Flanke verlaufenden Rippen. Bei dem grössten vorliegenden Exemplare (Taf. XIX, Fig. 3), welches einen Durchmesser von etwa 95 mm erreicht, stellt sich auf den letzten zwei Dritteln des äusseren Umganges, auf welchen die Rippen bereits gespalten sind, noch keine Abschwächung der Sculptur auf den Flanken ein; es ragen im Gegentheile die Hauptstämme der Falten auf dem inneren Theile der Flanken ungemein kräftig hervor, und nur zwischen der Mitte der Flanken und der Externregion gibt sich, besonders dort, wo die Spaltung eintritt, eine Abschwächung kund. Nahe der Externseite ragen dann alle Rippen wieder äusserst kräftig, und durch gleich tiefe Zwischenräume getrennt, hervor. Das in Taf. XX, Fig. 2 abgebildete Exemplar ist gegen das Ende des äusseren Umganges an der Externseite verletzt; es ist trotzdem gut sichtbar, dass nahe dem Ende, bei einem Durchmesser von ungefähr 66 mm, die erste Rippenspaltung eintritt.

So kräftig die Rippen auch auf den äusseren Windungen sind, so schmal und zart sind sie doch auf den inneren. Obwohl sie auf den äusseren Umgängen kräftiger sind als bei den gewöhnlichen Vorkommnissen von *Aeg. angulatum,* so sind sie doch auf den innersten Windungen schmäler, enger gereiht und zahlreicher als bei letzterem. Das in Taf. XX, Fig. 2 abgebildete Exemplar hat bei einem Durchmesser von ungefähr 70 mm auf dem äusseren Umgange 35, auf

[1]) Das Exemplar ist am Ende beschädigt, es wurden daher die hier angegebenen Dimensionen weiter rückwärts abgenommen; dieselben sind wegen bestehender Verdrückung des Exemplars nicht ganz verlässlich, kommen aber der Wahrheit jedenfalls sehr nahe.

dem vorletzten 34 und auf dem drittletzten 38 Rippen. Das in Taf. XIX, Fig. 3 abgebildete Exemplar hat bei einem Durchmesser von ungefähr 95 mm auf dem äusseren Umgange etwa 30 Hauptfalten und an der Externseite mindestens 41 Rippen; der vorletzte Umgang trägt 31, der drittletzte 32 Rippen. Ein drittes Exemplar (Taf. XX, Fig. 3; Durchmesser 38 mm) hat auf dem äusseren Umgange 33, auf dem vorletzten 32 Rippen. Das kleinste Exemplar (Taf. XX, Fig. 4; Durchmesser 20 mm) trägt 32 Rippen auf der äusseren Windung.

Die Lobenlinie konnte an mehreren Exemplaren, aber stets nur sehr mangelhaft sichtbar gemacht werden. Sie ist wie die des *Aeg. angulatum* vollkommen symmetrisch, sehr schwach verzweigt, der Siphonallobus ist viel seichter als der Laterallobus, der Siphonalhöcker nur wenig niedriger als der Externsattel, der Nahtlobus übertrifft mit seinen zwei Auxiliaren nicht die Tiefe des zweiten Laterals, welch' letzterer kaum die Hälfte der Tiefe des ersten Laterals erreicht. (Vgl. Taf. XIX, Fig. 2, wo die Lobenlinie nur sehr unvollkommen wiedergegeben werden konnte.)

Vorkommen: In dem lichtgrauen bis buntem Kalke mit *Aeg. extranodosum* (Horizont des *Aeg. marmoreum*) von der Hinter-Mandling, in dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg, in der Bank des *Aeg. marmoreum* (in Brauneisen) vom Schreinbach, im untersten Lias mit Brauneisenconcretionen vom Lämmerbach und von Adnet.

Aegoceras angulatum Schloth. var. ind.

(Taf. XX[XX], Fig. 5.)

Durch die kräftige Sculptur schliesst sich an die eben besprochene Form ein Ammonit an, der nur in einem Bruchstücke mir vorliegt. Dasselbe gehört einer Form mit niedrigeren Windungen an und dürfte in dieser Richtung mit *Aeg. angulatum* und *Aeg. depressum* (vgl. S. 164[63]) gut übereinstimmen. Der äusseren Gestalt nach gleicht das Bruchstück einem von Quenstedt abgebildeten Bruchstücke von „*A. angulatus depressus*“ (Ammoniten, Tab. 2, Fig. 7), dessen Rippen ebenso stark sind. Unser Bruchstück zeigt an dem rückwärtigen abgebrochenen Ende der äusseren Windung drei ungespaltene Rippen und hierauf die erste sichtbare Rippenspaltung. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Spaltung der Rippen erst hier oder nur eine kurze Strecke weiter rückwärts beginnt.

Die Lobenlinie unterscheidet den Ammoniten von den nahe stehenden ausseralpinen Formen. Dieselbe ist mässig verzweigt. Es ist ein gut entwickelter herabhängender Nahtlobus vorhanden mit drei Auxiliaren und einem vierten unbedeutenden Zacken unmittelbar an der Naht. Der Siphonallobus ist sehr kurz, der Siphonalhöcker nur wenig tiefer als der Externsattel, der zweite Laterallobus erreicht nicht ganz die Tiefe des inneren Hauptastes des ersten Laterals, der erste Auxiliar ist so tief wie der zweite Lateral, der dritte Auxiliar erreicht nahezu die Tiefe des ersten Laterals.

Die Lobenkörper sind im Verhältnisse zur Windungshöhe sehr hoch, viel höher als bei den ausseralpinen Angulaten. Bei unserem Ammoniten beträgt beispielsweise die Höhe des Lateralsattels (bez. die Tiefe des ersten Laterallobus) 15 mm und die entsprechende Windungshöhe 20 mm, es verhält sich also die Lobenhöhe zur Windungshöhe wie 3 : 4, oder die Lobenhöhe beträgt 0·75 der Windungshöhe. Dagegen ergibt sich bei einem mir vorliegenden schwäbischen *Aeg. depressum*, dessen Lobenlinie Taf. XX, Fig. 12 abgebildet ist, eine Lobenhöhe von 17·5 mm bei einer Windungshöhe von 35 mm; es verhält sich also die erstere zur letzteren wie 1 : 2, oder die Lobenhöhe beträgt 0·50 der Windungshöhe. Es besteht hier demnach ein ähnlicher Unterschied wie zwischen

dem alpinen *Aeg. calliphyllum* und dem ausseralpinen *Aeg. planorbis,* nur dass der Gegensatz in unserem Falle kein so auffallender ist, weil hier der Grad der Zerschlitzung der Lobenlinie nur eine geringe Verschiedenheit erkennen lässt.

Von dem alpinen *Aeg. extranodosum,* dessen Lobenlinie nahe übereinstimmt, unterscheidet sich die besprochene Form durch die grosse Dicke der Windungen und die kräftige Sculptur.

Vorkommen: Das Bruchstück stammt aus lichtgrauem, buntgeflecktem Kalke mit *Aeg. extranodosum* (Horizont des *Aeg. marmoreum*) von der Hinter-Mandling.

Aegoceras extranodosum n. f.

(Taf. XX[XX], Fig. 7—11.)

1856. *Ammonites Moreanus,* Hauer, Cephalopoden aus dem Lias der nordöstl. Alpen, S. 51, Taf. XV, Fig. 1, 2, 5, non Fig. 3, 4. (Denkschr. d. math.-natw. Cl. d. k. Ak. d. W., XI. Bd.).

1868. " " Suess und Mojsisovics, Stud. über d. Gliederung der Trias- u. Jurab. in d. östl. Alpen, II., Die Gebirgsgr. des Osterhornes, Jahrb. d. geol. Reichsanst., S. 187 u. 197, pars.

Der genauen Beschreibung v. Hauer's ist wenig Neues hinzuzufügen. Der Unterschied gegen *A. Moreanus* d'Orb. besteht bezüglich der äusseren Gestalt nur darin, dass bei letzterem die Rippen zahlreicher sind und auf den Flanken schon früher verlöschen. In der Sculptur stehen die mit kräftigen und minder zahlreichen Rippen versehenen Individuen des *Aeg. extranodosum* dem ausseralpinen *Aeg. depressum* (vgl. S. 164[63]) sehr nahe, bei welchem aber die Rippen erst in noch viel höherem Alter auf den Flanken undeutlich zu werden beginnen. Ein sehr wichtiger, durchgreifender Unterschied gegen die ausseralpinen Formen gibt sich aber in der Lobenlinie kund. Schon Hauer bemerkt, dass die der alpinen Form sich durch viel mehr zerschnittene Loben und Sättel vor jener des *A. Moreanus* auszeichnet. Auch wenn wir die Lobenlinie eines *Aeg. depressum* zum Vergleich herbeiziehen (Taf. XX, Fig. 12), zeigt sich bei unserer Form eine etwas weitergehende Zerschlitzung; so fällt namentlich die grössere Länge der drei Hauptäste des ersten Laterals auf, welche dadurch entsteht, dass die betreffenden Sattelblätter viel tiefer in den Lobenkörper eingreifen, als bei der ausseralpinen Form. Dieser Unterschied in dem Grade der Zerschlitzung der Scheidewandlinie ist allerdings nicht sehr bedeutend und reicht lange nicht heran an den analogen Unterschied, welcher zwischen *Aeg. calliphyllum* und *Aeg. planorbis* besteht. Aber es ist noch ein weiterer Unterschied in der Ausbildung der Lobenlinie vorhanden, welcher zwischen den letztgenannten Formen ebenfalls besteht und die erwähnte Analogie daher vervollständigt. Die Körper der einzelnen Loben und Sättel sind nämlich bei *Aeg. extranodosum* nicht blos in Folge der stärkeren Zerschlitzung schmäler, sondern sie sind auch bedeutend höher, daher im Ganzen viel schlanker, und der Nahtlobus ist steiler abfallend, als bei den ausseralpinen Formen. Das schwäbische Exemplar von *Aeg. depressum,* dessen Lobenlinie Taf. XX, Fig. 12 abgebildet ist, hat bei einem Durchmesser von 104 mm eine Windungshöhe von 35 mm und eine Lobenhöhe[1]) von 17·5 mm. Hingegen zeigt das auf Taf. XX, Fig. 7 abgebildete Exemplar von *Aeg. extranodosum* bei nahezu gleichem Durchmesser (107 mm) eine Windungshöhe von 33 mm und eine Lobenhöhe von 23 mm. Auf die Windungshöhe = 1 bezogen, erhalten wir im ersten Falle eine Lobenhöhe von 0·50, im zweiten von 0·70.

Sehr charakteristisch für *Aeg. extranodosum* ist die Sculptur, welche auf den Flanken gewöhnlich in jenem Wachsthumsstadium, in welchem die Spaltung der Rippen anfängt, undeutlich

[1]) Damit bezeichne ich die Höhe des Lateralsattels, bez. die Entfernung des Endes des letzteren von der Spitze des ersten Laterallobus.

zu werden beginnt. Bei dem Originale v. Hauer's, welches bis zu einem Durchmesser von 85 mm noch ungespaltene Rippen trägt, werden diese sogar schon weit früher auf den Flanken allmälig schwächer, während sie nahe der Externseite sehr kräftig bleiben und hier durch tiefe Zwischenräume getrennt sind. Uebrigens werden die Flanken bei diesem Exemplare auch am Ende nicht vollkommen glatt, wie man aus der Abbildung v. Hauer's schliessen könnte, sondern es lässt sich immer noch hie und da eine einzelne Rippe als ungemein schwach erhabener Streifen über die ganze Flanke verfolgen. In diesem Verhalten der Sculptur zeigt nun unsere Form eine ziemlich grosse Veränderlichkeit. Das Original v. Hauer's trägt bei einem Durchmesser von 109 mm ungefähr 60 Rippen nahe der Externseite des äusseren Umganges. Dagegen zählt das auf Taf. XX, Fig. 7 abgebildete Exemplar bei einem Durchmesser von ungefähr 110 mm nur 52 Rippen, welche entsprechend kräftiger sind. Die erste kürzere Rippe stellt sich hier am Beginne des zweiten Drittels des äusseren Umganges ein; von da an werden die Rippen auf den Flanken auch schwächer, doch sind dieselben noch am Ende des äusseren Umganges auf dem grösseren Theile der Flanken deutlich, wenngleich nur als schwach erhabene Streifen sichtbar. Bei einem Exemplare, dessen schon Hauer wegen des baldigen Verschwindens der Rippen gedenkt, beginnen sich die Rippen schon an einer Stelle, welche einem Durchmesser von ungefähr 50 mm entspricht, zu spalten und auf den Flanken undeutlich zu werden. Ein Beispiel einer Abänderung mit viel zahlreicheren und schwächeren, früh gespaltenen Falten bietet ferner Fig. 10 auf Taf. XX. Das hier dargestellte Exemplar zeichnet sich ausserdem durch etwas grössere Windungshöhe und Dicke und in der zweiten Hälfte des äusseren Umganges durch minder starke Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite aus.

Aeg. extranodosum hat in dem Verhalten der Sculptur den Angulaten-Charakter scharf ausgebildet. Die Rippen, welche erst eine kleine Strecke oberhalb der Naht sehr fein beginnen, werden in ihrem Verlaufe über die Flanken immer kräftiger, besonders, nachdem sie in der Nähe der Externseite die scharfe Biegung nach vorne angenommen haben, wo sie dann in einer stärkeren Anschwellung zu beiden Seiten der Medianlinie der Externseite endigen. Zwischen je zwei einander gegenüberliegenden Rippenendigungen ist der freibleibende Raum ein wenig erhöht, so dass dieser nicht den Eindruck einer Furche macht, und es bei etwas beschädigter Externseite wohl auch scheint, als würden die Rippen direct zusammenstossen, was in Wirklichkeit bei älteren Exemplaren nicht der Fall ist. Nur bei jungen Exemplaren (Taf. XX, Fig. 8) berühren sich gewöhnlich die Rippen auf der Externseite in derselben Weise wie bei dem typischen *Aeg. angulatum*. In der Bank des *Aeg. marmoreum* vom Schreinbach kommen indessen auch ganz kleine Exemplare in Brauneisen vor, bei welchen an der Externseite schon die fast knotenartige, plötzliche Endigung der Rippen zu beiden Seiten eines freibleibenden Raumes ausgebildet ist. Ein Beispiel bietet Taf. XX, Fig. 9.

Das in Fig. 11 abgebildete Exemplar schliesst sich durch etwas grössere Dicke und Windungshöhe an Fig. 10 an, sowie dadurch, dass die Rippen an der Externseite nicht wie bei den typischen Exemplaren unter einem spitzen, sondern unter einem rechten Winkel sich einander nähern. Bei diesem Exemplare ist übrigens (wenigstens in der ersten Hälfte des äusseren Umganges) wirklich eine Art Furche zwischen den knotenartigen Endigungen der Rippen auf der Externseite ausgebildet.

Es mögen noch einige Zahlenangaben hier Platz finden. Das Originalexemplar v. Hauer's (l. c., Taf. XV, Fig. 1 und 2) hat folgende Dimensionen: Durchmesser 109 mm (= 1), Nabelweite 46 mm (= 0·42), Höhe des letzten Umganges 37 mm (= 0·34), Dicke 22 mm (= 0·20). Es stellen sich einige unbedeutende Unterschiede zwischen den von mir ermittelten und den von Hauer angegebenen

Verhältnisszahlen heraus, welche wohl nur darauf zurückzuführen sind, dass Letzterer (im Jahre 1856) grössere, nämlich die alten österreichischen Maasseinheiten gebrauchte und daher eine geringere Genauigkeit erzielte. Das in Fig. 7 abgebildete Exemplar, an welchem keine genauen Messungen vorgenommen werden konnten, stimmt in den Windungsverhältnissen mit dem Hauer'schen Original vollkommen überein. Das in Fig. 11 abgebildete Exemplar, welches, wie erwähnt, etwas abweichend ausgebildet ist, lässt, was die Gestalt der Schale betrifft, doch nur in der Dicke eine messbare Verschiedenheit erkennen. Seine Dimensionen sind folgende: Durchmesser 53 mm (= 1), Nabelweite 21 mm (= 0·40), Höhe des letzten Umganges 19 mm (= 0·36), Dicke 14 mm (= 0·26). Die Involubilität beträgt $^4/_{10}$. Der äussere Umgang dieses Exemplares trägt 47 einfache (ungespaltene) Rippen.

Bezüglich der Scheidewandlinie, deren allgemeine Ausbildung in Hinsicht auf die ausseralpinen Formen schon behandelt wurde, sind noch einige Details nachzutragen. Der Siphonallobus ist wie bei *Aeg. depressum* sehr seicht: er erreicht kaum mehr als die Hälfte der Tiefe des ersten Laterals. Der Lateralsattel ist höher als der Externsattel. Der Nahtlobus, welcher aus vier oder fünf Auxiliaren besteht, ist so tief oder nahezu so tief als der erste Lateral. Der erste Auxiliar ist ungefähr so tief als der zweite Lateral. Die von Hauer gegebene Lobenzeichnung (l. c., Taf. XV, Fig. 5) ist von einem schlecht erhaltenen Exemplare abgenommen, an dem die Lage des Centrums nicht genau zu bestimmen ist. Die Richtung der Radiallinie ist daher wohl aus diesem Grunde beim Zeichnen unrichtig bestimmt worden. In der Abbildung erscheinen Lateralsattel und Externsattel gleich hoch und der Nahtlobus viel tiefer als der erste Laterallobus, während nach meiner an dem Exemplare selbst und aus der Vergleichung mit anderen Exemplaren gewonnenen Anschauung der Lateralsattel auch hier höher ist als der Externsattel und der Nahtlobus den ersten Lateral an Tiefe nicht übertrifft. Hauer gibt in der Beschreibung drei Auxiliarsättel an; dies stimmt mit der Abbildung, welche vier Auxiliarloben zeigt. In Wirklichkeit ist noch ein fünfter, kurzer Auxiliarlobus unmittelbar an der Naht an dem erwähnten Exemplare zu beobachten. — An dem in Fig. 7 dargestellten Exemplare erreicht der Nahtlobus, welcher vier Auxiliaren enthält, nicht die Tiefe des ersten Laterals. Auffallend ist hier die Zweitheilung des zweiten Laterals und ersten Auxiliars, welche auch bei anderen Exemplaren, aber (bei geringerer Grösse) nicht so scharf hervortritt.

Der von Hauer (l. c., Taf. XV, Fig. 3 und 4) unter dem Namen *A. Moreanus* abgebildete kleinere Ammonit gehört weder zu *A. Moreanus* d'Orb., noch zu unserem *Aeg. extranodosum*. Schon aus der Abbildung ist ersichtlich, dass derselbe durch seine grössere Windungshöhe und den engeren Nabel, durch die sehr bedeutende Dicke und den gerundeten Windungsquerschnitt, kurz durch seine gedrungene Gestalt, und ferner durch die schon frühzeitig gespaltenen und anders verlaufenden Rippen sich von der hier besprochenen Form sehr weit entfernt. Dieser Ammonit stammt auch aus einem höheren Niveau des alpinen Lias, aus der Bank des *Arietites rotiformis* von Enzesfeld. (Vgl. darüber *Aeg. ventricosum*, S. 186[85], Taf. XXIII, Fig. 5). Da v. Hauer's Originalexemplare des „*A. Moreanus*" von derselben Localität (u. zw. aus dem tieferen Horizonte des *Aeg. marmoreum*) herrühren, so dürfte hier eine Verwechslung vorgekommen sein. Es ist dies um so wahrscheinlicher, als in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt thatsächlich ein Jugendexemplar von *Aeg. extranodosum* vorhanden ist, welches ebenfalls von Enzesfeld stammt und auch schon Hauer vorgelegen sein musste. Dasselbe ist hier Taf. XX, Fig. 8 abgebildet und auf den ersten Blick von dem von Hauer abgebildeten kleineren Ammoniten zu unterscheiden. Dass der Irrthum nur die Abbildung betrifft, geht klar aus vielen Stellen in der Beschreibung hervor (l. c., S. 51), auf deren eine hier verwiesen werden soll, worin Hauer sagt, dass die

inneren Umgänge bis zu einem Durchmesser der Schale von 2 bis 3 Zoll mit einfachen Rippen versehen sind.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg, in der Grenzregion zwischen diesem Niveau und jenem des *Aeg. marmoreum* vom Breitenberg und vom Schreinbach, in der Bank des *Aeg. marmoreum* (sehr kleine Exemplare in Brauneisen) vom Schreinbach, in dem weisslichgrauen bis bunten Kalke mit *Aeg. marmoreum* von Enzesfeld und von der Hinter-Mandling.

Nach Suess und Mojsisovics (l. c.) kommt *A. Moreanus* am Breitenberg in der obersten Bank (3*c* in dem Profil Taf. VIII) jenes Horizontes vor, welchen diese Autoren als die Zone des *A. angulatus* bezeichnen. Dieses Niveau entspricht vollkommen dem oberen Theile der Bank des *Aeg. megastoma*. Es sei hier erwähnt, dass die kleineren, von Suess und Mojsisovics gesammelten Exemplare zu *Aeg. extranodosum* gehören; eines derselben ist in Taf. XX, Fig. 11 abgebildet. Ein sehr grosser, aus dem gleichen Niveau stammender Ammonit (von nahezu $^1/_2$ m Durchmesser), welcher gelegentlich derselben Untersuchungen gesammelt wurde, ist jedoch eine Varietät einer neuen Art, welche unten als *Aeg. Donar* beschrieben wird. (Vgl. S. 176[75].) Eine auch nur annähernde Grösse wird von *Aeg. extranodosum* niemals erreicht. Das in Brauneisen gehüllte Exemplar von „*A. Moreanus*", welches Suess und Mojsisovics an der unteren Fläche der Bank 4*a* gefunden haben, ist vollkommen plattgedrückt und wohl nur bei einem so grossen Materiale von den mannigfaltigsten Erhaltungszuständen, wie es mir vorliegt, mit Sicherheit zu bestimmen. Es gehört zu *Aeg. marmoreum* Opp.

Aegoceras angulatum Schloth. var. ind.

(Taf. XX[XX], Fig. 6.)

Ein kleiner Ammonit von den gleichen Windungsverhältnissen wie *Aeg. angulatum* unterscheidet sich von diesem und anderen verwandten Formen dadurch, dass die Rippen in der Nähe der Externseite keine so energische Biegung nach vorwärts ausführen. Dieselben vollziehen schon in ihrem Verlaufe über die Flanken allmälig eine sehr schwache Biegung nach vorwärts, treffen einander aber auf der Externseite nicht unter einem spitzen Winkel, sondern endigen ziemlich plötzlich zu beiden Seiden einer verhältnissmässig breiten, nahezu glatten Fläche, welche sich auf der etwas plattgedrückten Externseite herausbildet. Würde man die Rippen der Hauptrichtung nach, welche sie auf der Externseite angenommen haben, verlängern, so würden sie unter einem rechten Winkel zusammentreffen. Die Flanken sind ebenfalls plattgedrückt, so dass die Gestalt des Windungsquerschnittes sich einem Rechteck nähert.

Die Lobenlinie ist complicirter als jene des *Aeg. angulatum*; sie ist etwas stärker zerschnitten als die des *Aeg. exechoptychum* und dürfte bei gleicher Grösse den immer noch geringen Grad der Lobenzerschlitzung von *Aeg. extranodosum* erreichen. Es sind drei Auxiliaren vorhanden, deren erster ein wenig tiefer ist als der zweite Lateral; der Nahtlobus erreicht nicht die Tiefe des ersten Laterals. Der Siphonallobus ist nahezu so tief, als der äussere Hauptast des ersten Laterals.

Ein zweites Exemplar mit etwas niedrigeren Windungen besitzt folgende Dimensionen: Durchmesser 37 mm (= 1), Nabelweite 16·5 mm (= 0·45), Höhe des letzten Umganges 12 mm (= 0.32), Dicke 10 mm (= 0.27). Dasselbe trägt auf dem äusseren Umgange 35, auf dem vorletzten 27 ungespaltene Rippen.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach.

Aegoceras taurinum n. f.

(Taf. XIX[XIX], Fig. 5.)

Durchmesser 58 mm (= 1), Nabelweite 19·5 mm (= 0·34), Höhe des letzten Umganges 24 mm (= 0·41), Dicke ungefähr 19 mm (= 0·33).

Diese Form zeichnet sich vor den bisher besprochenen durch sehr schnelles Höhenwachsthum, durch bedeutende Dicke, sowie durch die ungemein kräftigen, nicht blos stark erhabenen, sondern auch sehr dicken Rippen aus. Die letzteren biegen sich in der Nähe der Externseite nicht so stark nach vorwärts und verlaufen, bevor sie zu beiden Seiten der Medianlinie in einer knotenartigen Anschwellung endigen, nicht in einem spitzen, sondern einem stumpfen Winkel gegen einander. Der äussere Umgang ist mit 33 ungespaltenen Rippen bedeckt. Die Lobenlinie ist nicht sichtbar.

Vorkommen: Nur in einem in Brauneisen gehüllten Exemplare aus dem untersten Lias der Kammerkaralpe bekannt.

Aegoceras Donar n. f.

(Taf. XIX[XIX], Fig 4, Taf. XXI[XXI], Fig. 1–2.)

	Taf. XXI, Fig. 1	Taf. XIX, Fig. 4	Taf. XXI, Fig. 2.
Durchmesser	250 mm (= 1)	57 mm (= 1)	41 mm (= 1)
Nabelweite	100 „ (= 0·40)	19 „ (= 0·33)	12·5 „ (= 0·30)
Höhe des letzten Umganges	82 „ (= 0·33)	22·5 „ (= 0·39)	17·5 „ (= 0·43)
Dicke	45 „ (= 0·18)	18 „ (= 0·32)	14 „ (= 0·34)

Diese Form ist von den bisher besprochenen Angulaten hauptsächlich durch ihre grosse Dicke und die ungemein dicht aufeinanderfolgenden Rippen, sowie durch den abweichenden Verlauf der letzteren unterschieden. Um den Charakter der Form am schnellsten klar zu machen, ist es zweckmässig, mit der Beschreibung eines jungen Exemplares, beziehungsweise der inneren Windungen dieses eine bedeutende Grösse erreichenden Ammoniten zu beginnen. Das auf Taf. XIX, Fig. 4 abgebildete Exemplar lässt fünf Umgänge erkennen, deren äusserer etwas höher als breit ist. Nach innen wird die Dicke der Windungen im Verhältniss zur Höhe immer grösser, bis sie mindestens so dick als hoch sind. Flanken und Externseite sind stark abgeplattet, die ersteren fallen steil gegen den Nabel ab, so dass der Querschnitt der äusseren Windung einem Rechtecke sehr nahe kommt. Die Falten beginnen als sehr feine Streifen schon an der Naht, sie verlaufen hier schief nach rückwärts über die Nabelkante, wenden sich aber, nachdem sie die Flanke erklommen haben, der fast ganz geraden Richtung zu, welche die Rippen nun in ihrem Verlauf über die Flanke einhalten. Diese Richtung weicht von der radialen nur schwach nach rückwärts ab. Viele Rippen, aber nicht alle, zeigen auf den Flanken eine sehr schwache Concavität nach vorne. Diese Concavität wird verstärkt durch die schon erwähnte Schwingung an der Nabelkante und dadurch, dass die Rippen, indem sie auf die Externseite übertreten, eine leichte Schwingung nach vorwärts vollziehen. Auf dem überwiegenden Theile der Flanke ist die Richtung der Rippen eine ziemlich gerade. Auf der breiten Externseite streben die entsprechenden Rippen fast direct einander zu in Richtungen, die mit einander einen Winkel von nahezu 180° (ungefähr 150°) bilden, treffen aber nicht zusammen, sondern endigen, nachdem sie in ihrem Verlaufe immer kräftiger (breiter und besonders höher) geworden sind, in knotenähnlichen Anschwellungen zu beiden Seiten eines breiten, glatt bleibenden Raumes, welcher wegen der bedeutenden Erhöhung

der Rippen den Eindruck einer Furche hervorbringt. Die Rippen sind nicht scharf, sondern gerundet, sehr hoch, aber nicht breit, und daher sehr schlank. Trotzdem sie sehr dicht aufeinanderfolgen, sind sie nur selten (und nur auf dem inneren Theile der Flanken, wenn sie von der Schale bedeckt sind) so breit oder gar ein wenig breiter als die sie trennenden Zwischenräume; gewöhnlich sind — insbesondere auf dem äusseren Theile der Flanken, wo mehr Raum zur Verfügung steht — die Zwischenräume breiter als die Rippen, was natürlich auf dem Steinkern viel ausgesprochener hervortritt. Das Exemplar trägt 52 ungespaltene Rippen auf dem äusseren Umgange.

Die Lobenlinie ist wegen der ungemein hohen Rippen (bez. tiefen Zwischenräume) schwer zu beobachten; sie konnte indessen an dem besprochenen Exemplare blosgelegt werden. Durch die Sculptur erleidet der normale Verlauf der Linie manche Verzerrungen. Der Siphonallobus ist so tief als der äussere Hauptast des ersten Laterals. Es sind vier Auxiliaren vorhanden, deren erster etwas tiefer herabreicht als der zweite Lateral, und deren letzter die Tiefe des ersten Laterals erreicht. Es ist also ein wohlentwickelter Suspensivlobus vorhanden. Die einzelnen Scheidewandlinien folgen dichtgedrängt aufeinander, und es ist schwer zu sagen, ob dieser Umstand oder die hohe Sculptur die einzelnen Linien mehr in ihrer Ausbildung behindert.

Ein zweites, kleineres und unvollständiges Exemplar zeigt eine minder starke Abplattung auf Flanken und Externseite; namentlich gehen die ersteren in einer wohlausgeprägten Rundung in die letztere über. In der Seitenansicht scheinen deshalb die Rippen eine etwas stärkere Biegung nach vorwärts zu vollführen als bei dem ersterwähnten Exemplare. Auf der Externseite selbst streben jedoch ebenfalls die Rippen der einen Seite in fast gerader Richtung gegen die der anderen Seite. Die äussere Hälfte des letzten Umganges trägt 26 ungespaltene Rippen. Der vorletzte Umgang, welcher einem Durchmesser von ungefähr 16 mm entspricht, trägt 30 Rippen. An diesem Exemplare ist noch eine besondere Eigenthümlichkeit zu beobachten. An den inneren Umgängen findet sich zwischen den normalen Rippen hie und da eine schwächere und kürzere Falte eingeschaltet, welche erst eine kurze Strecke ausserhalb der Nabelkante beginnt; und zwar zeigt sich dies nicht blos auf den innersten Umgängen, an welchen die Rippen auf den Flanken knotenartig erhöht sind, und wo auch bei anderen bis in hohes Alter mit ungespaltenen Rippen versehenen Formen solche Unregelmässigkeiten zu beobachten sind, sondern noch zu Beginn des eben erwähnten vorletzten Umganges, wo zwei von den gezählten 30 Rippen noch entschieden als solche Zwischenrippen aufzufassen sind, d. i. bei einer Grösse des Ammoniten, welche einem Durchmesser von 8—9 mm entspricht. Aber auch noch etwas später findet sich hie und da eine Rippe, welche auf dem inneren Theil der Flanke viel schwächer entwickelt ist, als die benachbarten Falten, bis dann die vollständig gleichmässige Ausbildung sämmtlicher Rippen eintritt. Ob diese Eigenthümlichkeit auch bei anderen Exemplaren vorhanden ist, liess sich wegen des minder guten Erhaltungszustandes der inneren Umgänge nicht entscheiden.

Das Exemplar, von dem auf Taf. XXI, Fig. 1 ein Theil abgebildet ist, und dessen Dimensionen oben an erster Stelle angegeben sind, ist etwas verdrückt, wodurch die Spirale verzogen ist. Die erwähnten Dimensionen, sowie die hier folgenden, sind daher nicht vollkommen genau, jedoch annähernd richtig. Um etwas mehr als einen halben Umgang weiter innen gemessen, erhalten wir nachstehende Dimensionen: Durchmesser 176 mm (= 1), Nabelweite 70 mm (= 0·40), Höhe des letzten Umganges 62 mm (= 0·35), Dicke 37 mm (= 0·21). Die Involubilität des äusseren Umganges beträgt mehr als $^1/_3$ und weniger als $^1/_2$, genauer: 0·40. Es mag hier erwähnt werden, dass an den früher besprochenen kleinen Exemplaren der Betrag der Involubilität nicht genau bestimmt werden konnte; es zeigt sich aber, dass dieselbe bei kleinen Exemplaren und bei den inneren Windungen grosser Exemplare geringer ist, als bei den äusseren Windungen der letzteren.

An den äusseren Umgängen sind die Rippen nicht mehr, wie an den inneren, einfach, sondern gespalten. Die kürzeren Zwischenrippen, welche sich von den über die ganze Flanke verlaufenden Rippen abtrennen oder zwischen ihnen einschalten, sind auf den Flanken minder kräftig als die letzteren; gegen die Externseite hin schwellen alle Rippen an, die sie trennenden Zwischenräume werden tiefer, und an der Externseite ragen alle Rippen gleich kräftig hervor. Die Rippen sind nun nicht mehr so schlank (schmal und hoch) wie auf den inneren Umgängen, sie flachen ab, d. i. sie werden allmälig breiter und niedriger. Die Biegung nach vorwärts nahe der Externseite ist immer noch schwach, doch tritt sie in der Seitenansicht deutlicher hervor. Die Flanken, und besonders die Externseite sind nämlich viel schwächer abgeplattet und gehen in sanfter Rundung in einander über (auch gegen den Nabel zu ist der Abfall allmäliger), die Externseite wird schmäler, und es bereitet sich eine schwache Zuschärfung der letzteren vor. Der Verlauf der Rippen ist daher nahezu seiner ganzen Erstreckung nach in der Flankenansicht erkennbar. In der Externansicht scheint es nun, als würden die schwach nach vorn geneigten Rippen sich wieder nach rückwärts wenden, und wenn sich dieselben in der Medianlinie vereinigten, so würden sie die letzte kurze Strecke wirklich in einer geraden Linie zurückgelegt haben: sie endigen aber zu beiden Seiten eines glatt bleibenden Raumes. Eine vertiefte Medianfurche ist nicht mehr ausgebildet, weil die Rippen die höchste Stelle der schmalen Externseite nicht erreichen. Zu Beginn des äusseren Umganges haben die Rippenendigungen wenigstens noch gleiche Höhe mit der Medianlinie, wenn sie dieselbe auch nicht mehr überragen; später aber, wo die Externseite schmäler wird und die Zuschärfung sich vorbereitet, bleiben die Rippenenden an Höhe hinter der Medianlinie zurück, und der schmale glatte Raum in der Mitte der Externseite ragt nun am höchsten hervor.

Es ist schwer anzugeben, bei welcher Grösse die Spaltung der Rippen beginnt. Die letzteren sind bekanntlich in der Nähe der Naht sehr fein, und bei der beginnenden Abschwächung der Sculptur wird gerade die Nahtregion zuerst glatt, so dass bald keine Rippe mehr bis unmittelbar an die Naht in deutlicher Ausbildung herantritt. Eine kurze Strecke vor dem Ende des vorletzten Umganges, bei einem Durchmesser von ungefähr 125 mm beginnt die regelmässige Rippenspaltung; es entspringen nun je zwei Rippen aus einem Stamme, und nach zwei oder drei solchen Rippenpaaren folgt gewöhnlich eine ungespaltene, über die ganze Flanke verlaufende Falte. Die Spaltung einzelner Rippen beginnt jedoch sicher schon etwas früher, bei einem Durchmesser von ungefähr 100 mm. Der äussere Umgang trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 250 mm 86 Rippen an der Externseite, der vorletzte bei einem Durchmesser von ungefähr 130 mm etwa 62 Hauptrippen und 66 Rippen an der Externseite, der drittletzte bei einem Durchmesser von ungefähr 65 mm 53 ungespaltene Rippen.

Die Lobenlinie dieses Exemplares ist, der bedeutenden Grösse entsprechend, viel tiefer zerschnitten als die des früher besprochenen jungen Exemplares. (Vgl. die Lobenzeichnung Taf. XXI, Fig. 1*c*, welche vom Beginne der äusseren Windung des grossen Exemplares abgenommen ist, gegenüber jener auf Taf. XIX., Fig. 4*d*.) Die Lobenkörper sind nun viel höher und schmäler. An dem kleinen Exemplare betrug die Lobenhöhe [1]) 13 mm (= 0·68) bei einer Windungshöhe von 19 mm (= 1); dagegen beträgt hier die Lobenhöhe 44 mm (= 0·94) bei einer Windungshöhe von 47 mm (= 1). Der Siphonallobus ist etwas kürzer; er ist nicht so tief als der äussere Hauptast des ersten Laterals. Der Lateralsattel ist bedeutend höher als der Externsattel. Der erste Auxiliar reicht viel tiefer herab als der zweite Lateral, er ist sogar noch weit tiefer als der innere Hauptast des ersten Laterals, obwohl dieser ebenfalls sichtlich tiefer ist als der zweite

[1]) Unter Lobenhöhe verstehe ich den Betrag der Erhebung des Lateralsattels über die Spitze des ersten Laterallobus.

Lateral. Dieses starke Zurücktreten des zweiten Laterals hängt zusammen mit der ausserordentlichen Entwicklung des Suspensivlobus, welcher tiefer herabreicht, als der erste Lateral. Es ist hier noch ein fünfter unbedeutender Hilfslobus entwickelt. Folgen schon auf den inneren Windungen die einzelnen Suturen dicht aufeinander, so sind sie nun so dicht gedrängt, dass sie nur mit Mühe verfolgt werden können. Der mittlere Hauptast des ersten Laterals dringt fast in den ersten Lateral der vorhergehenden Sutur ein, indem seine Spitze tiefer liegt als das obere Ende des verhältnissmässig kurzen Externsattels der vorhergehenden Sutur. Sogar die Spitze des hier so weit nach oben zurücktretenden zweiten Laterals steht noch eine gute Strecke tiefer als das obere Ende des Lateralsattels der vorhergehenden Sutur. — Das Exemplar ist fast bis zum Ende gekammert, hat daher eine noch bedeutendere Grösse erreicht.

Ein anderes Exemplar, welches ich bei meinen ersten Untersuchungen am Breitenberg im Horizonte des *Aeg. megastoma* gesammelt habe, erreicht einen Durchmesser von mehr als 370 mm. Da nur das letzte Drittel des äusseren Umganges der Wohnkammer angehört, gibt auch diese Zahl noch nicht den Durchmesser eines ausgewachsenen Exemplares an. Weiter innen gemessen, erhalten wir hier folgende Dimensionen: Durchmesser 235 mm (= 1), Nabelweite 93 mm (= 0·40), Höhe des letzten Umganges 84 mm (= 0·36), Dicke ungefähr 42 mm (= 0·18). Die Involubilität des äusseren Umganges beträgt 0·40. Das Exemplar zeigt also grössere Windungshöhe und engeren Nabel als das vorher besprochene; doch bezieht sich das nur auf die beiden äusseren Umgänge. Die inneren Umgänge zeigen keine Verschiedenheit in den Windungsverhältnissen, und der vorletzte Umgang ist es, welcher etwa vom Beginn seiner zweiten Hälfte plötzlich ein viel rascheres Höhenwachsthum annimmt. Die Rippen sind etwas dünner und zahlreicher und beginnen sich früher zu spalten. In der zweiten Hälfte des äusseren Umganges wird die Schale allmälig nahezu glatt, nur einzelne Falten ziehen in weiteren, unregelmässigen Abständen als sanfte Wellen über die Flanken, und selbst die zahlreicheren Falten an der Externseite sind nun sehr stark abgeflacht. An der Externseite der äusseren Umgänge beginnt sich allmälig eine sehr schwache Zuschärfung auszubilden, ohne dass jene aber wirklich schneidig würde.

Es ist noch einer Eigenthümlichkeit zu gedenken, welche an den beiden zuletzt besprochenen Exemplaren zu beobachten ist. Von einer gewissen Grösse an treffen die einander entsprechenden Rippen an der Externseite nicht genau zusammen. Zunächst ist die Differenz eine geringe, so dass es noch erkennbar ist, welche Rippen einander entsprechen; bald aber werden die Falten an der Externseite vollkommen wechselständig, so dass mit dem Zwischenraume von der einen Seite eine Falte von der anderen Seite zusammentrifft. Damit hängt zusammen, dass auch auf den beiden Flanken die Ausbildung der Sculptur nicht mehr vollkommen symmetrisch ist. Es zeigt sich dies leicht, wenn man die Spaltung der Rippen verfolgt. So zweigt sich z. B. auf der einen Seite eine Zwischenrippe von der ihr vorhergehenden Hauptrippe ab, während auf der anderen Seite die der ersten entsprechende Zwischenrippe von der nächstfolgenden Hauptrippe abzweigt. In einem anderen Falle entspricht einer kurzen Zwischenrippe der einen Flanke eine lange Hauptrippe der anderen Flanke u. s. w. Diese Eigenthümlichkeit beginnt sich bei dem ersten Exemplare bei einem Durchmesser von 130—140 mm zu zeigen; bei dem zweiten Exemplare ist sie bei einem Durchmesser von 160 mm schon entwickelt, ihr Beginn konnte, da die Externseite des vorletzten Umganges nur bis hieher blossgelegt ist, nicht festgestellt werden.[1])

[1]) Die gleiche Abnormität konnte ich an dem ausseralpinen *Aeg. Charmassei* d'Orb. beobachten, wo sie ebenfalls erst an den äusseren Windungen grösserer Exemplare auftritt. Man kann diese Eigenthümlichkeit nicht als eine individuelle Abnormität bezeichnen, es ist vielmehr zu untersuchen, ob dieselbe nicht sowohl bei *Aeg. Donar* als bei *Aeg. Charmassei* allgemein bei älteren Exemplaren auftritt. Vgl. ferner S. 181[80] und 188[87].

Ein schon früher (S. 171[70]) erwähnter grosser Ammonit, welcher von den Untersuchungen von Suess und Mojsisovics am Breitenberg herrührt und dort im oberen Theile der „Zone des *A. angulatus*“, d. i. im oberen Theile unseres Horizontes des *Aeg. megastoma* gesammelt wurde, steht dem *Aeg. Donar* sehr nahe, ohne jedoch mit demselben identificirt werden zu können. Das Exemplar stimmt in den Windungsverhältnissen mit dem äusseren Umgange des zuletzt besprochenen Exemplares von *Aeg. Donar* überein, zeigt aber die grössere Windungshöhe und den engeren Nabel schon an den inneren Umgängen. Es hat ausserdem eine geringere Dicke, die Externseite der äusseren Umgänge ist deutlich zugeschärft, die Zahl der Rippen ist eine viel bedeutendere, und die Spaltung der letzteren beginnt schon weit früher. Das Exemplar ist bis zu einem Durchmesser von 300 mm gut erhalten, hier aber abgebrochen und bis zu diesem Bruchende gekammert. Am Ende der diesem Durchmesser entsprechenden Windung ist aussen noch ein grosses Fragment eines weiteren Umganges erhalten, welches bereits der Wohnkammer angehört. Es lässt sich leicht ermitteln, dass der Durchmesser des vollständigen Exemplares mindestens 450 mm, also nahezu einen halben Meter betragen hat. Ich betrachte diese Form als eine Varietät von *Aeg. Donar*; genauere Angaben über die gegenseitigen Beziehungen können erst gegeben werden, wenn uns die inneren Windungen, bez. jüngere Exemplare der letztbesprochenen Form bekannt sind.

Den inneren Windungen des typischen *Aeg. Donar* stehen sehr nahe zwei schwäbische Formen: *Ammonites angulatus striatissimus* Quenst. und *A. ang. striatus* Quenst.[1]) Der erstere ist etwas dünner als *Aeg. Donar* und mit viel dichter gedrängten und zahlreicheren, etwas stärker vorwärtsgeneigten Rippen bedeckt, deren Spaltung sich auf dem äusseren Umgange des von Quenstedt abgebildeten Exemplares bei einem Durchmesser von etwa 70 mm bereits vorbereitet. Diese Form wird bei weiteren Vergleichungen jedenfalls im Auge zu behalten sein, um so mehr, als sie ihr Lager in der „Oolithenbank“ hat, welche dem alpinen Horizonte des *Aeg. megastoma* entspricht. *A. angulatus striatus* scheint durch die minder zahlreichen Rippen dem *Aeg. Donar* noch näher zu stehen, besitzt aber niedrigere Windungen und weiteren Nabel, und seine stärker vorwärtsgeneigten Rippen sind viel breiter als die sie trennenden Zwischenräume, während bei den ungemein schlanken Rippen des *Aeg. Donar* das umgekehrte Verhältniss besteht.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach und Breitenberg, insbesondere im oberen Theile dieses Horizontes. Manche Exemplare sind mit einem dünnen Belage von Brauneisen versehen, ein Zeichen, dass sie an der Grenze gegen die Bank des *Aeg. marmoreum* ihr Lager hatten, in welch' letzterer sämmtliche Versteinerungen dicht von Brauneisen umhüllt sind.

Aegoceras Donar n. f. mut. pachygaster Suttner.

(Taf. XXI[XXI], Fig. 3—6.)

1875. *Ammonites Moreanus* var. *pachygaster* (dick, grobrippig), v. Suttner in: Guembel, Abriss der geogn. Verhältnisse der Tertiär-Schichten bei Miesbach und des Alpengebietes zwischen Tegernsee und Wendelstein.

	Fig. 4.	Fig. 3.
Durchmesser	70 mm (= 1)	78 mm (= 1)
Nabelweite	27 „ (= 0·38)	28·5 „ (= 0·37)
Höhe des letzten Umganges	24·5 „ (= 0·35)	29 „ (= 0·37)
Dicke	20 „ (= 0·28)	19 „ (= 0·24)

[1]) Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, S. 33 u. 34, Tab. 3, Fig. 2 u. 5. — Der Querschnitt (Fig. 2 m) von *A. ang. striatissimus* ist insoferne unrichtig gezeichnet, als der untere Ausschnitt für die vorletzte Windung viel zu seicht ist. Dass die Involubilität eine weit beträchtlichere ist, geht aus der Flankenansicht hervor.

Der Typus dieser Form, als welcher das in Fig. 4 abgebildete Exemplar gelten kann, unterscheidet sich von dem typischen *Aeg. Donar* durch geringere Dicke, ausgesprochenere Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite, grössere Dicke der Rippen gegenüber ihrer Höhe und der Breite der Zwischenräume (besonders an der Externseite) und durch den früheren Beginn der Rippenspaltung. Die Windungsverhältnisse sind so ziemlich die gleichen, meistens besitzt *Aeg. pachygaster* etwas niedrigere Windungen als *Aeg. Donar*, so dass eine Verwechslung mit der hochmündigen Varietät des letzteren ausgeschlossen erscheint. Bei dem in Fig. 4 abgebildeten Exemplare, welches an der Externseite des äusseren Umganges 57 Rippen trägt, tritt die erste ausgesprochene Rippenspaltung an einer Stelle auf, welche einem Durchmesser von 55 mm entspricht. Ein anderes typisches Exemplar mit etwas kräftigeren Rippen trägt bei demselben Durchmesser (70 mm) 50 Rippen an der Externseite. Die Lobenlinie solcher Exemplare konnte nicht beobachtet werden, was durch den Erhaltungszustand bedingt ist; es gelingt sehr selten, bei mit Brauneisen überrindeten Ammoniten, die Lobenlinie sichtbar zu machen.

Aeg. pachygaster gehört der Bank des *Aeg. marmoreum* an, liegt also höher, als das in der Oberregion der Bank des *Aeg. megastoma* vorkommende *Aeg. Donar*. Jüngere Exemplare des ersteren unterscheiden sich fast nur durch die etwas geringere Dicke von Jugendindividuen des letzteren, da die Vorwärtsbeugung der Rippen bei *Aeg. pachygaster* erst bei einer gewissen Grösse eine entschiedenere wird. Es dürfte daher kaum ein ernstlicher Zweifel erhoben werden können, wenn *Aeg. pachygaster* als eine Mutation des *Aeg. Donar* betrachtet wird.

Das in Fig. 3 abgebildete Exemplar ist ein wenig hochmündiger und weicht dadurch von den typischen Exemplaren ab, dass bei einem Durchmesser von 78 mm noch keine kürzeren Zwischenrippen ausgebildet sind. Gibt sich darin ein Zurückbleiben auf dem Standpunkte des *Aeg. Donar* kund, so erweisen doch die dickeren und an der Externseite schärfer nach vorne gebogenen Rippen die Zugehörigkeit zu *Aeg. pachygaster*. Der äussere Umgang trägt 57 einfache Rippen. Dass jedoch die Tendenz zur Rippenspaltung vorhanden ist, zeigt sich darin, dass auf dem äusseren Umgange (besonders deutlich gegen das Ende desselben) je zwei benachbarte Rippen an der Nabelkante einander stärker genähert sind, die zwischen diesen Rippen gelegene Furche seichter und schmäler ist, dagegen die zwischen den so entstehenden Rippenpaaren gelegenen Furchen tiefer und breiter sind.

Von *Aeg. Moreanum, extranodosum* und verwandten Formen unterscheidet sich *Aeg. pachygaster* hauptsächlich durch grössere Dicke, durch die schwächere Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite und dadurch, dass die Rippen, nachdem sie sich zu spalten begonnen haben, auch auf den Flanken noch kräftig bleiben. Sehr grosse Exemplare, bei welchen die Flanken glatt würden, sind überhaupt nicht bekannt geworden.

Da *Aeg. pachygaster* in gleichem Niveau mit *Aeg. marmoreum*, wie dieses in Brauneisen gehüllt und oft in schlechtem Erhaltungszustande vorkommt, so liegt eine Verwechslung mit den dickeren Varietäten des letzteren manchmal ziemlich nahe. Es mag daher schon hier erwähnt werden, dass *Aeg. marmoreum* durch geringere Dicke, grössere Windungshöhe und engeren Nabel, ein wenig stärkere Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite und durch die viel früher beginnende Rippenspaltung sich auszeichnet. Es finden sich nun Formen, welche in den Windungsverhältnissen mit dicken Exemplaren von *Aeg. marmoreum*, in dem Verhalten der Rippen hingegen vollkommen mit *Aeg. pachygaster* übereinstimmen. Ein Beispiel bildet das in Fig. 5 abgebildete Exemplar, welches bei einem Durchmesser von 42 mm etwa 52 oder 53 ungespaltene Rippen auf dem äusseren Umgange trägt. Seine Dimensionen sind folgende:

Durchmesser 42 mm (= 1), Nabelweite 13 mm (= 0·31), Höhe des letzten Umganges 18 mm (= 0·43), Dicke 13·5 mm (= 0·32). Solche Exemplare, welche ich als hochmündige Abänderungen des *Aeg. pachygaster* ansehe, können in gewissem Sinne als Mittelformen zwischen *Aeg. pachygaster* und *Aeg. marmoreum* betrachtet werden; es ist jedoch ein wirklicher Uebergang der beiden Formen in einander an dem mir vorliegenden Materiale keineswegs zu erweisen. (Vgl. S. 183[82].) Die Jugend-Exemplare dieser hochmündigen Varietät und die des typischen *Aeg. pachygaster* stehen dem *Aeg. comptum* Sow. (Canav.[1]) sehr nahe, von welchem sie sich durch die grössere Zahl der Falten unterscheiden lassen.

Bei ganz jungen Exemplaren erscheinen die Flanken, welche bei unserer Form ebenso wie bei *Aeg. Donar* ziemlich abgeplattet sind, gerundeter. Dadurch könnte eine Verwechslung mit einer kleinen Form aus der Verwandtschaft des *Aeg. trapezoidale* Sow. (Canav.[2]) und des *Aeg. ventricosum* Sow. (Canav.[3]) herbeigeführt werden, welche als Seltenheit ebenfalls in der Bank des *Aeg. marmoreum* vorkommt. Dieselbe (Taf. XXI, Fig. 6) zeichnet sich durch wohlgerundeten Windungsquerschnitt, durch schon von Jugend auf gespaltene Rippen und dadurch aus, dass die Rippen gar keine Vorwärtsbeugung erkennen lassen, sondern auf der Externseite, wo sie in zierlichen Knötchen endigen, in gerader Linie aufeinander zustreben. (Vgl. *Aeg. trapezoidale*, S. 186[85].) Bezüglich der Rippenspaltung ist zu erwähnen, dass man es hier nicht etwa mit einer Erscheinung zu thun hat, wie wir sie an den innersten Windungen von *Aeg. Donar* kennen gelernt haben (vgl. S. 173[72]), sondern mit einer ausgesprochenen und ein bleibendes Kennzeichen bildenden Gabelung der Falten.

Aeg. pachygaster ist bereits oben als eine Mutation des *Aeg. Donar* bezeichnet worden. Gegen diese Anschauung ist keine Einwendung denkbar, so lange der Name *pachygaster* auf die typische Form und etwa auf die erwähnte hochmündige Varietät beschränkt bleibt. Die Sache wird aber anders, wenn dieser Name auf andere nahestehende Formen ausgedehnt würde, welche bei einer weniger strengen Fassung recht gut mit *Aeg. pachygaster* vereinigt werden könnten, von *Aeg. Donar* hingegen schon recht verschieden sind. Immerhin hat auch bei diesen Formen die Annahme einer Abstammung von *Aeg. Donar* eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich, wenn sie auch nicht mehr so naheliegend ist, und man sich zu derselben nicht so unmittelbar gedrängt fühlt. Es hat sich theils wegen des mangelnden Raumes, theils wegen minder guter Erhaltungsweise der betreffenden Stücke als unthunlich erwiesen, diese Verhältnisse durch Abbildungen zu erläutern. Deshalb soll hier auch nur in Kürze darauf hingewiesen werden.

Zwei mir vorliegende Exemplare unterscheiden sich von der typischen Form durch niedrigere Windungen und weiteren Nabel, sowie durch bedeutend kräftigere und minder zahlreiche Rippen, welche sich erst später zu spalten beginnen. Eines dieser Exemplare erreicht einen Durchmesser von mehr als 150 mm; die Spaltung der Rippen beginnt erst auf dem äusseren Umgange. An dem anderen Exemplare konnte die Lobenlinie präparirt werden. Sie steht jener des *Aeg. Donar* sehr nahe, die Lobenhöhe ist jedoch eine bedeutendere; es sind vier deutliche Auxiliaren und noch ein kurzer Zacken an der Naht entwickelt. Hieher gehört wahrscheinlich das Ammoniten-Fragment, welches Herbich als *Aeg. Moreanum* beschreibt und abbildet.[4]) Sehr

---

[1]) Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX., S. 42, Taf. XVIII, Fig. 3—5.

[2]) Canavari, l. c., S. 165, Taf. XVIII, Fig. 8—9.

[3]) l. c., S. 165, Taf. XVIII, Fig. 10—11.

[4]) Herbich, Széklerland, Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., V. 2, 1878, S. 107[89], Taf. XX D, Fig. 1.

ähnlich ist auch *A. angulatus striatus* Quenst. (vgl. S. 176[75]), welcher aber nicht vollkommen genug bekannt ist, um ein bestimmtes Urtheil zu gestatten.

Ein mangelhaft erhaltener Ammonit aus dem unteren Lias der Hinter-Mandling, und zwar aus der Bank des *Arietites rotiformis*, zeichnet sich durch noch grössere Dicke, durch die kaum angedeutete Vorwärtsbeugung der Rippen und durch die schon früh beginnende, sehr weitgehende Spaltung der Rippen aus. In den beiden ersten Eigenschaften gleicht diese Form vollkommen dem *Aeg. Donar*, in der Spaltung der Rippen jedoch geht sie über *Aeg. pachygaster* hinaus. Bei einem Durchmesser von 60 mm entspringen auf dem äusseren Umgange mit grosser Regelmässigkeit je zwei Rippen aus einem Stamme, und äusserst selten schiebt sich zwischen den durch tiefe und breite Furchen getrennten Rippenpaaren eine ungespaltene Rippe ein. Obwohl diese Form der Bank des *Ariet. rotiformis* angehört, darf sie doch nicht als ein Nachkomme des *Aeg. pachygaster* betrachtet, sondern muss, so lange keine andere Zwischenform bekannt ist, direct auf *Aeg. Donar* zurückgeführt werden. Auch sie ist von Herbich[1]) bereits abgebildet und beschrieben worden. Dieser vereinigt sie mit *Aeg. Charmassei* d'Orb., von welchem sie sich schon durch die geringere Windungshöhe und den weiteren Nabel leicht unterscheidet. Die citirte Abbildung zeigt auf der Flanke einzelne Falten, welche gegen die Externseite zu verschwinden scheinen. Dies ist ein offenbarer Irrthum, wie auch aus der Vergleichung der Beschreibung hervorgeht. Diese Falten sind entweder auf den Flanken überhaupt nicht vorhanden, oder sie setzen sich, falls sie hier vorhanden sind, gewiss bis an die Externseite fort, um dort in ebenso deutlichen Knoten wie die übrigen Rippen zu endigen. Herbich fand die Form in den rothen thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos. — Mit dem letzteren Ammoniten stimmt ferner der äusseren Gestalt nach eine jüngst von Quenstedt abgebildete schwäbische Form, *Ammonites angulatoides* Quenst. aus dem „Dreispälter" von Endingen.[2]) Dieser kleine Angulat gehört bereits der Arietenzone an, demselben Niveau wie unser Ammonit. — Eine sehr ähnliche Form findet sich übrigens schon in der weisslichgrauen Kalkbank mit *Aeg. marmoreum* von Enzesfeld. Dieselbe unterscheidet sich durch geringere Dicke und dünnere, viel zahlreichere Rippen, stimmt aber namentlich in dem Verlauf der Rippen vollkommen überein. — Diese letzteren Formen dürfen keinesfalls mit *Aeg. pachygaster* vereinigt werden und wurden hier nur anhangsweise besprochen, da die mangelhaft erhaltenen Exemplare zu einer selbstständigen Darstellung nicht genügen. Aus demselben Grunde konnten die vermutheten nahen Beziehungen derselben zu *Aeg. ventricosum* Sow. (Canav.) nicht näher untersucht werden. (Vgl. S. 188[87].)

Vorkommen: In grösseren typischen Exemplaren bis zu 80 mm im Durchmesser liegt mir *Aeg. pachygaster* aus dem untersten Lias der Kammerkaralpe und von Adnet vor. Kleinere typische Exemplare und solche der hochmündigen Varietät finden sich auch in der Bank des *Aeg. marmoreum* vom Schreinbach und Breitenberg. Eine niedrigere, kräftig gefaltete Varietät stammt von der Kammerkaralpe und von Adnet, und mit dieser ist zu identificiren ein von Herbich abgebildetes *Aeg. Mcreanum* aus den rothen, thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos. Das Vorkommen von entfernter stehenden Formen aus der Verwandtschaft des *Aeg. pachygaster* ist bereits erwähnt worden.

[1]) l. c., S. 110[92], Taf. XX D, Fig. 2.

[2]) Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, S. 39, Tab. 3, Fig. 8.

Aegoceras marmoreum Opp.

(Taf. XXII[XXII], Fig. 1—5.)

1856. *Ammonites Charmassei*, v. Hauer, Cephalopoden aus d. Lias d. nordöstl. Alpen, Denkschr. d. k. Ak. d. W., XI. Bd., S. 49, Taf. XIV.
1862. „ *marmoreus*, Oppel, Paläontologische Mittheilungen, S. 130, Note.
1878. *Aegoceras tenuicostatum*, Herbich, Das Széklerland, Mitth. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., V. 2, S. 110[92], Taf XX *D*, Fig. 3.

F. v. Hauer hat bereits hervorgehoben, dass die von ihm aus dem Lias von Adnet beschriebenen Exemplare nicht mit jenen übereinstimmen, welche d'Orbigny als *A. Charmassei* beschreibt. Nach Hauer unterscheiden sie sich von den letzteren „durch einen etwas weiteren Nabel und etwas geringere Höhe des letzten Umganges, dann in der Lobenzeichnung durch noch mehr divergirende Arme des Rückenlobus und einen, nach d'Orbigny's Zeichnung zu urtheilen, viel tieferen Nahtlobus". Dennoch glaubt Hauer seine Exemplare der genannten Art zuzählen zu dürfen, „um so mehr, da d'Orbigny selbst anführt, dass sie namentlich in den verschiedenen Altersstufen den mannigfaltigsten Veränderungen unterworfen ist". Oppel hat später gelegentlich der Beschreibung seines *A. longipontinus* eine Liste der ihm bekannten Angulaten entworfen und dabei für die alpine Form einen neuen Namen aufgestellt.

Aeg. marmoreum Opp. lässt sich in der That sehr scharf von *Aeg. Charmassei* d'Orb. trennen, und trotz des grossen Individuenreichthums, mit welchem das erstere im alpinen Lias auftritt, und der starken Variabilität desselben sind keine Uebergänge zwischen den beiden Formen nachzuweisen. Die Merkmale, durch welche sich *Aeg. marmoreum* von *Aeg. Charmassei* unterscheidet, sind: geringere Windungshöhe und weiterer Nabel, geringere Dicke, dünnere und zahlreichere Rippen, viel stärkere Vorwärtsbeugung der letzteren an der Externseite.

Um Anhaltspunkte zur Beurtheilung der starken Veränderlichkeit unserer Form zu bieten und doch auch einige Normen aufzustellen, wurden in der nachstehenden Tabelle von einer Anzahl von Exemplaren, welche nach der Grösse angeordnet sind, die Dimensionen, der Grad der Involubilität und die Anzahl der Falten (an der Externseite des äusseren Umganges gezählt) zusammengestellt. Es war dies um so nöthiger, als ich mich bei der Auswahl der abzubildenden Exemplare auf eine verhältnissmässig sehr geringe Zahl beschränken musste. Um den obigen Zweck vollständig zu erfüllen, hätten diese Messungen freilich auf eine viel grössere Zahl von Exemplaren ausgedehnt werden müssen; namentlich hätten die Dimensionen einer grösseren Zahl gleich grosser Exemplare angegeben werden sollen. Wegen des zu genauen und vollständigen Messungen meist ungeeigneten Erhaltungszustandes zog ich es jedoch vor, eine kleinere Zahl von vollkommen verlässlichen Angaben zu bringen.

	Durchmesser	Nabelweite	Höhe des letzten Umganges	Dicke	Involubilität	Anzahl der Falten an der Externseite des äusseren Umganges	Fundort
	mm	mm	mm	mm			
1. (Fig. 1)	175 (= 1)	56 (= 0·32)	70 (= 0·40)	35 (= 0·20)	1/2	76	Hint.-Mandling
2.	116 (= 1)	38 (= 0·33)	48 (= 0·41)	25 (= 0·22)	1/2	73	
3.	111 (= 1)	33 (= 0·30)	42·5 (= 0·38)	27 (= 0·28)	2/5	56	Enzesfeld
4.	85 (= 1)	30·5 (= 0·36)	32 (= 0·38)	19 (= 0·22)	0·36	ungefähr 75	
5. (Fig. 2)	63 (= 1)	17 (= 0·27)	28 (= 0·44)	13·5 (= 0·21)	1/2	„ 60	Kammerkaralpe
6. (Fig. 3)	35 (= 1)	11·5 (= 0·33)	15 (= 0·43)	9 (= 0·26)	.	„ 53	Adnet
7. (Fig. 4)	32·5 (= 1)	10 (= 0·31)	14 (= 0·43)	8·5 (= 0·26)	nahezu 1/2	43	Breitenberg
8. (Fig. 5)	28·5 (= 1)	8·5 (= 0·30)	12 (= 0·42)	7·5 (= 0·26)	„ 1/2	54	Adnet
9. (Fig. 6)	24·5 (= 1)	6·5 (= 0·27)	11 (= 0·45)	7·5 (= 0·31)	.	37	

Im Nachfolgenden sollen einzelne Bemerkungen zur näheren Charakterisirung der in der Tabelle behandelten Exemplare Platz finden, wobei die gleiche Reihenfolge beibehalten wird.

1. (Fig. 1.) Dieses von der Hinter-Mandling stammende Exemplar entspricht in den Windungsverhältnissen ungefähr dem Originale v. Hauer's und gleicht wie dieses keinem Durchschnitts-Exemplare, sondern gehört zu den mit höheren Windungen und engerem Nabel versehenen Exemplaren. Auf der Externseite endigen die einander entsprechenden Rippen nicht an derselben Stelle, sondern sie endigen wechselständig. Der Verlauf der Rippen auf der einen Flanke entspricht ebenfalls nicht vollständig dem auf der anderen Flanke, was namentlich in der verschiedenen Art der Spaltung der Rippen hervortritt. Diese unsymmetrische Ausbildung der Rippen findet sich schon zu Beginn des äusseren Umganges und dauert bis zum Ende desselben an. Nur bei wenigen Exemplaren ist diese Erscheinung zu beobachten, da selten beide Seiten des Ammoniten gut erhalten sind; gewöhnlich ist die eine Flanke vollkommen verdrückt. Dieselbe Eigenthümlichkeit ist mir auch bei *Aeg. Charmassei* und *Aeg. Donar* bekannt. (Vgl. S. 175[74].)

Die Suturlinie dieses Exemplares unterscheidet sich von jener anderer Exemplare durch viel niedrigere und breitere Lobenkörper und ähnelt gerade dadurch sehr der Lobenlinie des *Aeg. Charmassei*. In dieser Hinsicht scheint bei *Aeg. marmoreum* das Gesetz zu bestehen, dass Exemplare mit hohen Windungen durch niedrige, solche mit niedrigen Windungen durch verhältnissmässig hohe Lobenkörper ausgezeichnet sind. Der Siphonalhöcker ist sehr breit und niedrig, die Arme des Siphonallobus sehr breit, stark nach innen geneigt (divergirend) und kaum so tief als der äussere Hauptast des ersten Laterals (in anderen Fällen noch seichter). Der Lateralsattel ist höher als der Externsattel, der zweite Laterallobus ganz in den Nahtlobus aufgenommen und zurücktretend gegen den ersten Auxiliar, welcher viel tiefer als jener herabreicht. Es sind fünf deutliche Auxiliaren und noch ein sechster, kurzer Zacken an der Naht ausgebildet. Der Nahtlobus hängt tiefer herab, als der erste Lateral. Auffallend ist hier die durch einen secundären Sattel hervorgerufene Zweitheilung des ersten Auxiliars, welche bei oberflächlicher Betrachtung dazu verleiten könnte, um einen Auxiliarlobus zu viel zu zählen. Diese Zweitheilung, welche am Schlusse des zweiten Drittels des äusseren Umganges so gut ausgebildet ist (Fig. 1 *c*), ist einen Viertelumgang früher (Fig. 1 *d*) noch nicht sichtbar, weil hier der betreffende Zweig des ersten Auxiliars stark hinter den zweiten Lateral zurücktritt. Die einzelnen Suturen folgen dicht gedrängt aufeinander, so dass die Lobenspitzen durch die älteren Sattelenden in der Ausbildung behindert werden.

2. Gehört ebenfalls zu den mit höheren Windungen und engerem Nabel versehenen Exemplaren. Am Beginn des äusseren Umganges verlaufen die Rippen auf den beiden Flanken noch vollkommen symmetrisch. Aber schon zu Beginn des zweiten Viertels des äusseren Umganges zeigt sich auf den Flanken die verschiedene Ausbildung der Rippenspaltung, und gleichzeitig treffen die Endigungen der Rippen nicht mehr ganz genau an der Externseite zusammen. Mit dem fortschreitenden Wachsthum zeigt sich das immer deutlicher, indem die Rippen der einen Seite immer stärker hinter denen der anderen zurückbleiben, und noch vor dem Ende des äusseren Umganges ist die volle Wechselständigkeit erreicht. Breite und niedrige Lobenkörper, vier Auxiliaren. Fundort: Hinter-Mandling.

3. Bedeutende Dicke[1]), starke Involubilität, kräftige und wenig zahlreiche Falten. Fünf Auxiliaren. Fundort: Enzesfeld.

---

[1]) Auch das Original v. Hauer's gehört zu den dickeren und mit kräftigeren Falten versehenen Exemplaren.

4. Geringe Dicke, schwache Involubilität und weiter Nabel, dünne und zahlreiche Rippen. Lobenlinie sehr complicirt, sehr hohe und schmale Lobenkörper, Arme des Siphonallobus schwächer nach innen geneigt, drei Auxiliaren. Fundort: Enzesfeld.

5. (Fig. 2.) Extrem hohe Windungen und enger Nabel. Darin geht das Exemplar sogar über viele Exemplare von *Aeg. Charmassei* hinaus, ist jedoch von diesen durch die anderen oben angegebenen Eigenschaften sehr leicht zu unterscheiden. Es ist kein anderes annähernd extrem ausgebildetes Exemplar bekannt. Die angegebenen Dimensionen beziehen sich nicht auf das Ende des äusseren Umganges, sondern wurden eine kurze Strecke weiter rückwärts abgenommen. Fundort: Kammerkaralpe.

6. (Fig. 3.) Jugendexemplar mit niedrigen Windungen und ziemlich zahlreichen Falten. Die Rippenspaltung ist schon zu Beginn des äusseren Umganges sichtbar und in der zweiten Hälfte desselben sehr stark ausgebildet. Fundort: Adnet.

7. (Fig. 4.) Typisches Jugendexemplar. Die Rippenspaltung bereitet sich in der ersten Hälfte des äusseren Umganges allmälig vor durch Schwächerwerden einzelner Rippen auf dem inneren Theile der Flanken und ist in der zweiten Hälfte bereits deutlich ausgebildet, wenn auch die Gabelung der Rippen sehr nahe der Nabelkante erfolgt. Fundort: Breitenberg.

8. (Fig. 5.) Jugendexemplar mit äusserst dünnen und zahlreichen Falten. Die Rippenspaltung ist schon auf dem vorletzten Umgange vollkommen entwickelt. Fundort: Adnet.

9. (Fig. 6.) Fremdartig aussehendes Jugendexemplar mit schnell anwachsenden Windungen und sehr scharf markirten, wenig zahlreichen Rippen. Die Rippenspaltung bereitet sich erst vor, indem einzelne Rippen auf den Flanken schwächer ausgebildet sind als die übrigen. Fundort: Adnet.

Bei jüngeren Exemplaren ist eine scharf ausgeprägte Nabelkante vorhanden, welche sich mit dem fortschreitenden Wachsthum immer mehr abrundet. Bei jungen Exemplaren ist ferner auf der Externseite zwischen den knotenartig emporstehenden Enden der Rippen eine Art Furche ausgebildet. Mit dem fortschreitenden Wachsthum schärft sich die Externseite zu, am frühesten bei sehr dünnen Exemplaren; die Rippenenden bleiben dann an Höhe hinter der Mitte der Externseite zurück, welche oft — besonders bei flachgedrückten Exemplaren — fast wie ein Kiel über die Rippenenden emporragt.

Das grösste mir bekannte Exemplar habe ich in Adnet gesammelt. Es hat bei einem Durchmesser von ungefähr 500 mm (= 1) eine Nabelweite von ungefähr 150 mm (= 0·30) und eine Windungshöhe von ungefähr 210 mm (= 0·42). Eine Strecke weiter rückwärts konnten zuverlässigere Messungen vorgenommen werden: Durchmesser 465 mm (= 1), Nabelweite 140 mm (= 0·30), Windungshöhe 190 mm (= 0·41). Diese Zahlen bekräftigen die Richtigkeit der ersterhaltenen. Das Exemplar hat also ziemlich hohe Windungen, ist aber auch von weitnabligen Exemplaren des *Aeg. Charmassei* leicht zu unterscheiden. Die Externseite ist eine vollkommen scharfe Schneide; es scheint dies hauptsächlich dem Umstand zuzuschreiben zu sein, dass das Exemplar sehr stark flachgedrückt ist. Das Exemplar ist bis zum Ende gekammert, muss also eine noch viel bedeutendere Grösse erreicht haben.

Man könnte geneigt sein, *Aeg. marmoreum* und *Aeg. Charmassei* als vicariirende Arten zu betrachten. Thatsächlich nimmt *Aeg. marmoreum* stratigraphisch so ziemlich dieselbe Stelle im alpinen Lias ein, welche *Aeg. Charmassei* im Lias der mitteleuropäischen Provinz zukommt, und da *Aeg. Charmassei* im alpinen Lias gar nicht vorhanden ist, *Aeg. marmoreum* dagegen hier durch seine Individuenzahl unter allen gleichzeitig lebenden Ammoniten hervorragt, so kann wohl von einer Stellvertretung im faunistischen Sinne gesprochen werden. Verwandtschaftlich stehen die

beiden Arten einander jedoch nicht so nahe, dass sie als gleichzeitige, in ihren Gebieten einander vertretende Varietäten bezeichnet werden könnten, in derselben Weise etwa, wie ***Aeg. planorbis*** Sow. in der mitteleuropäischen und ***Aeg. calliphyllum*** Neum. in der mediterranen Juraprovinz. Es gibt andere Angulaten, welchen ***Aeg. marmoreum*** näher steht als dem ***Aeg. Charmassei.*** Als solche wären zu nennen jene ausseralpine Form, welche ich oben (S. 164[63]) als ***Aeg. depressum*** Qu. im engeren Sinne bezeichnet habe, und das alpne ***Aeg. extranodosum*** (S. 168[67]). Von beiden unterscheidet sich ***Aeg. marmoreum*** durch grössee Windungshöhe und engeren Nabel, durch minder starke Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite (in diesen Eigenschaften hält es die Mitte zwischen den genannten Formen und ***Aeg. Charmassei***) und dadurch, dass die Spaltung der Rippen schon in einem sehr frühen Wachsthumsstadium beginnt, endlich durch die viel stärkere Complication der Lobenlinie. Von ***Aeg. extranodosum,*** ferner von ***Aeg. Moreanum*** d'Orb. und ähnlichen Formen, deren Sculptur auf den Flanken sehr bald erlischt, unterscheidet sich ***Aeg. marmoreum*** ausserdem dadurch, dass die Flanken bis in hohes Alter kräftig gefaltet bleiben.

Von ***Aeg. pachygaster*** unterscheidet sich ***Aeg. marmoreum,*** wie bereits erwähnt (S. 177[76]) durch geringere Dicke, grössere Windungshöhe und engeren Nabel, ein wenig stärkere Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite und durch die viel früher beginnende Rippenspaltung. Ein weiterer Unterschied gegen ***Aeg. pachygaster*** besteht darin, dass bei dem letzteren die Rippen auf den Flanken, bevor sie die Biegung nach vorn annehmen, in einer Richtung verlaufen, die von der radialen ziemlich stark nach rückwärts abweicht, während bei ***Aeg. marmoreum*** diese Richtung regelmässig eine fast genau radiale ist. Junge Exemplare von ***Aeg. pachygaster*** sind indessen von jungen Exemplaren der dickeren Varietät von ***Aeg. marmoreum*** manchmal schwer zu unterscheiden, wozu der schlechte Erhaltungszustand der in Brauneisen gehüllten Exemplare viel beiträgt. Namentlich scheint eine hochmündige Abänderung des ***Aeg. pachygaster,*** wie bereits besprochen (S. 178[77]), die Verbindung zu ***Aeg. marmoreum*** herzustellen. Das Verhalten der Rippen lässt jedoch keine Verwechslung zu.

Wir haben ***Aeg. pachygaster*** von ***Aeg. Donar*** hergeleitet (S. 177[76]), von welchem ersteres hauptsächlich durch stärkere Vorwärtsbeugung der Rippen und den früheren Beginn der Rippenspaltung unterschieden ist. Es läge sehr nahe, ***Aeg. marmoreum*** als ein noch weiter in derselben Richtung abgeändertes Glied dieser Reihe zu betrachten, da es gegenüber ***Aeg. pachygaster*** durch noch stärkere Vorwärtsbeugung der Rippen und noch früheren Beginn der Rippenspaltung ausgezeichnet ist. Dieser Annahme stünde vornehmlich der Umstand entgegen, dass ***Aeg. marmoreum*** nicht jünger ist, sondern demselben Horizonte angehört wie ***Aeg. pachygaster.*** Abgesehen davon bestehen noch nähere Beziehungen zu einer anderen Form, welche mir die Abstammung des ***Aeg. marmoreum,*** wenn nicht von dem typschen ***Aeg. angulatum,*** so doch von sehr nahen Verwandten desselben sehr wahrscheinlich machen. Vergleicht man ein Exemplar von ***Aeg. montanum*** (S. 165[64]), beispielsweise das in Taf. XIX, Fig. 1 abgebildete, mit einem gleich grossen typischen Exemplare von ***Aeg. marmoreum,*** so zeigt sich, dass das erstere fast nur durch den Mangel der Rippenspaltung von letzterem zu unterscheiden ist. Die anderen Unterschiede (niedrigere Windungen und weiterer Nabel, schärfere Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite bei ***Aeg. montanum***) sind gewöhnlich ziemlich geringfügig, doch immerhin so deutlich, dass sie die Sicherheit des Urtheiles behindern, so lange die noch vorhandene Lücke nicht durch weitere Zwischenformen ausgefüllt ist. Die Abstammung von einer dem ***Aeg. montanum*** sehr nahestehenden Form ist mir dennoch sehr wahrscheinlich.

Aeg. montanum ist noch zu selten gefunden, als dass man das geologische Alter desselben bestimmt angeben könnte. An den von der Locaität Adnet stammenden Exemplaren ist nicht

zu erkennen, ob sie dem Horizonte des *Aeg. megastoma* oder dem des *Aeg. marmoreum* angehören; ein vom Schreinbach herrührendes Exemplar jedoch stammt sicher aus dem Horizonte des *Aeg. megastoma.* Das, was bisher über das stratigraphische Auftreten bekannt ist, würde also nicht gegen die Annahme der Abstammung des *Aeg. marmoreum* von *Aeg. montanum* sprechen. Weitere Funde werden ein zuverlässigeres Urtheil in dieser Frage ermöglichen. Ergeben sich dadurch festere Stützen für die ausgesprochene Vermuthung, so stehen wir vor folgendem interessanten Falle. Im Horizonte des *Aeg. megastoma* treten uns einerseits *Aeg. Donar,* andererseits *Aeg. montanum* entgegen, welche so weit von einander abstehen, dass sie sich auf den ersten Blick unterscheiden lassen. In dem nächst höheren Horizonte erscheint uns einerseits *Aeg. pachygaster* als ein Nachkomme des *Aeg. Donar,* andererseits *Aeg. marmoreum* als ein Nachkomme des *Aeg. montanum.* Die beiden jüngeren Formen sind zwar in typischen Exemplaren ebenfalls recht gut zu unterscheiden, es sind jedoch zahlreiche Varietäten vorhanden, welche diese Formen einander so nahe bringen, dass schlechter erhaltene Exemplare oft recht schwer zu unterscheiden sind. Es tritt also keine Divergenz in den beiden Reihen ein, sondern eher eine Convergenz. Freilich ist dabei zu berücksichtigen, dass uns die jüngeren Formen beider Reihen in einer weit grösseren Zahl von Exemplaren bekannt sind, als die älteren. Wären die letzteren eben so häufig, so würde sich der scharfe Abstand zwischen denselben vielleicht auch durch Mittelformen verwischen. Dennoch würde dadurch das Verhältniss nicht wesentlich geändert werden; es könnte sich dann nur ergeben, dass die beiden Reihen sich einander weder nähern noch von einander entfernen, sondern parallel laufen.

Aegoceras tenuicostatum Herbich (aus den rothen, thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos) entspricht genau den mit niedrigen Windungen (weitem Nabel) und sehr zahlreichen Falten versehenen Exemplaren von *Aeg. marmoreum.*

Vorkommen. *Aeg. marmoreum* ist der häufigste unter allen Ammoniten der hier behandelten tieferen Zonen des alpinen Lias. Im Laufe einiger Jahre sind viele Hunderte von Exemplaren in den Museen und bei meinen eigenen Aufsammlungen durch meine Hand gegangen. Sehr häufig ist der Ammonit von Brauneisen umhüllt oder ganz in Brauneisen verwandelt und befindet sich dann in sehr mangelhaftem Erhaltungszustande. Er bildet meist einen sehr leicht kenntlichen Horizont, so namentlich am Breitenberg und Schreinbach, wo er in einer dünnen Bank mit Brauneisenconcretionen über der Bank von gelbgrauem Kalk mit *Aeg. megastoma* liegt. Am Lämmerbach, in Adnet und auf der Kammerkaralpe ist sein Lager schwer von dem tieferen Horizonte zu trennen, da beide Horizonte in einem rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen liegen. An den niederösterreichischen Fundorten, namentlich Enzesfeld und Hinter-Mandling, ist der schöne lichtgraue bis bunte Kalk, in welchem *Aeg. marmoreum* zugleich mit *Aeg. extranodosum* vorkommt, leicht von dem jüngeren, rostbraunen Kalke mit *Arietites rotiformis* zu trennen.

Die meisten Citate über das Vorkommen von *A. Charmassei* an alpinen Localitäten beziehen sich wohl auf *Aeg. marmoreum.* Doch wäre dies in jedem einzelnen Falle noch bestimmt nachzuweisen, besonders deshalb, weil beispielsweise an den niederösterreichischen Fundorten auch im Horizont des *Ariet. rotiformis* Angulaten vorkommen, welche als *A. Charmassei* bezeichnet wurden, aber sowohl von diesem als von *Aeg. marmoreum* verschieden sind. Guembel erwähnt das Vorkommen von „*A. Charmassei* d'Orb. (*marmoreus* Opp.)" ausser von der Kammerkaralpe noch von den „Zelleralpen", aus dem Berchtesgadener Gebiet und vom Gastätter Graben[1]).

---

[1]) Guembel, Abriss der geognost. Verhältnisse der Tertiärschichten bei Miesbach und des Alpengebietes zwischen Tegernsee und Wendelstein (München 1875), S. 54.

Zu den schon genannten östlicheren Fundorten kann ich noch Thurnberg (St. Jacob) bei Salzburg hinzufügen. — Des Vorkommens in Siebenbürgen (*Aeg. tenuicostatum* Herbich) wurde bereits gedacht.

Aus ausseralpinen Liasbildungen ist mir ein einziges Exemplar bekannt geworden, welches mit *Aeg. marmoreum* in Verbindung gebracht werden kann. Dasselbe befindet sich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete und trägt die Fundortsbezeichnung „Coburg in Sachsen". Es gleicht in den Windungsverhältnissen den mit höheren Windungen versehenen Abänderungen und ist ein wenig dünner und mit zahlreicheren Falten besetzt als das in Fig. 1 abgebildete Exemplar. Bei einem Durchmesser von 175 mm trägt es 85 Rippen an der Externseite. Die letzteren verlaufen genau so wie bei *Aeg. marmoreum*, sie sind schon auf den innersten sichtbaren Umgängen gespalten, und auch die unsymmetrische Endigung ist sichtbar. Auch in der Lobenlinie ist kein wesentlicher Unterschied zu bemerken.

Aegoceras trapezoidale Sow. (Canav.)

(Taf. XXIII, Fig. 1—4, Taf. XXI, Fig. 6.)

1882. *Aegoceras trapezoidale*, Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX., S. 165, Taf. XVIII, Fig. 8, 9.

	Taf. XXIII, Fig. 4.	Taf. XXIII, Fig. 1.	Taf. XXIII, Fig. 2.	Taf. XXI, Fig. 6.
Durchmesser	47 mm (= 1)	31 mm (= 1)	23·5 mm (= 1)	13·5 mm (= 1)
Nabelweite	14 „ (= 0·30)	8·5 „ (= 0·27)	6 „ (= 0·26)	4 „ (= 0·30)
Höhe des letzten Umganges	19·5 „ (= 0·41)	14 „ (= 0·45)	11 „ (= 0·47)	6 „ (= 0·44)
Dicke	14·5 „ (= 0·31)	12·5 „ (= 0·40)	11 „ (= 0·47)	6·7 „ (= 0·50)

Obwohl die meisten der mir vorliegenden Exemplare bedeutend höhere Windungen und engeren Nabel besitzen, als die von Canavari aus dem Lias von Spezia abgebildeten, so glaube ich doch dieselben vorläufig hieher stellen zu sollen, da einige Exemplare zwischen diesen beiden Extremen in der Mitte stehen, und das ganze Materiale nicht gross genug ist, um nicht die Möglichkeit einer grösseren Variabilität offen zu lassen. Weitere Funde und Untersuchungen werden entscheiden, ob die Veränderlichkeit der Form wirklich zwischen diesen Grenzen schwankt, oder ob etwa die alpine Form eine Varietät der Spezianer Form darstellt.

Von *Aeg. marmoreum* Opp. unterscheiden sich diese Ammoniten leicht durch die viel grössere Dicke und durch den abweichenden Verlauf der Rippen, welche auf den Flanken in der Nähe der Externseite oft gar nicht, gewöhnlich nur ganz leicht nach vorne geschwungen sind und auf der Externseite fast direct auf einander zustreben. Diese Merkmale bedingen aber eine sehr grosse Aehnlichkeit mit *Aeg. Charmassei* d'Orb., von welchem sich unsere Form kaum durch etwas anderes als den gedrungeneren Windungsquerschnitt unterscheiden lässt, wozu bei dicken und sehr kräftig gefalteten Jugendexemplaren (Taf. XXIII, Fig. 1, 2) noch die etwas geringere Spaltungstendenz der Rippen hinzuzufügen wäre. Solche Exemplare könnten auf den ersten Blick als mit einfachen Rippen besetzt erscheinen, doch zeigt sich bei genauerer Betrachtung, dass auf dem ganzen äusseren, ja sogar auf dem vorletzten Umgange hie und da eine Rippenspaltung eintritt, oder dass eine einzelne Rippe auf dem inneren Theile der Flanke viel schwächer ausgebildet ist als die übrigen und einer benachbarten sehr nahe rücken. Das in Fig. 1 abgebildete Exemplar zählt 31, das in Fig. 2 abgebildete 30 Rippen an der Externseite des äusseren Umganges. Je schwächere und zahlreichere Falten ein Exemplar hat, desto deutlicher und häufiger treten schon bei ganz jungen Exemplaren die Rippenspaltungen auf, und bei

etwas grösseren Exemplaren (Taf. XXIII, Fig. 3) entspringen bereits je zwei Rippen aus einem Stamme, ohne dass einzelne einfache Rippen dazwischen auftreten würden. Noch grössere hieher gehörige Exemplare kenne ich von der Kammerkaralpe; dieselben sind im Besitze des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets, konnten aber, da sie gegenwärtig wegen der bevorstehenden Uebersiedelung dieses Institutes nicht zugänglich sind, für die vorliegende Beschreibung leider nicht benützt werden. Namentlich an diesen Exemplaren werden die näheren Beziehungen zu *Aeg. Charmassei* zu studiren sein.

Ein Beispiel eines Exemplares von geringer Dicke und mit sehr dünnen und zahlreichen Falten bietet Taf. XXIII, Fig. 4. Dasselbe trägt 48 bis 49 Rippen an der Externseite des äusseren Umganges. Die vollständigen Uebergänge von dieser Varietät zu den dicken und kräftig gefalteten Exemplaren, welche diesbezüglich mit der von Canavari dargestellten typischen Form übereinstimmen, liegen mir zwar nicht vor; dennoch fühle ich mich gegenwärtig nicht zu einer scharfen Abtrennung berechtigt.

Als Jugendformen von *Aeg. trapezoidale* müssen kleine, ziemlich seltene, demselben Horizonte angehörige Exemplare gelten, deren eines in Taf. XXI, Fig. 6 abgebildet ist. Es zeigt sich, dass hier die Spaltung der Rippen schon in früher Jugend sehr stark ausgebildet ist. Das Exemplar trägt bereits 27 Rippen an der Externseite des äusseren Umganges. Diese Formen lassen sich keiner der beiden unterschiedenen Varietäten mit Bestimmtheit zureihen und vermitteln zugleich den Uebergang zu dem im nächst höheren Horizonte vorkommenden *Aeg. ventricosum* Sow. (Canav.) Vgl. S. 187[86].

Die Involubilität der jüngeren Exemplare beträgt nahezu $^1/_4$. Dagegen ist die Involubilität des in Taf. XXIII, Fig. 3 abgebildeten Exemplares noch geringer als $^1/_5$. Es scheint, dass namentlich älteren Exemplaren eine solche geringere Involubilität zukommt, ein Merkmal, das einen weiteren Unterschied gegen *Aeg. Charmassei* bedingen würde. Die bisherigen Beobachtungen darüber sind indessen nicht vollkommen verlässlich.

Die Lobenlinie konnte nur an einem der Exemplare mit sehr dünnen Falten beobachtet werden. Sie gleicht im Wesentlichen der des *Aeg. Charmassei,* zeigt aber höhere und schlankere Lobenkörper; schon bei einem Durchmesser von 50 mm sind drei lange Auxiliaren und ein vierter, kurzer Zacken an der Naht entwickelt.

Vorkommen: In der Bank des *Aeg. marmoreum* (in Brauneisen) vom Schreinbach, in dem rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen (unterster Lias) von Adnet und von der Kammerkaralpe. — Ausserhalb der Alpen: im unteren Lias von Spezia.

Aegoceras ventricosum Sow. (Canav.)

(Taf. XXIII[XXIII], Fig. 5—11.)

1856. *Ammonites Moreanus,* v. Hauer, Cephalopoden aus d. Lias d. nordöstl. Alpen, Denkschr. d. k. Ak. d. W., XI. Bd., Taf. XV, Fig. 3, 4, non Fig. 1, 2.

1882. *Aegoceras ventricosum,* Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX., S. 43, Taf. XVIII, Fig. 10, 11.

	Fig. 11.	Fig. 5.[1]	Fig. 6.
Durchmesser	126 mm (= 1)	29 mm (= 1)	25 mm (= 1)
Nabelweite	36 „ (= 0·29)	7·5 „ (= 0·26)	7 „ (= 0·28)
Höhe des letzten Umganges	53 „ (= 0·42)	14·5 „ (= 0·50)	12 „ (= 0·48)
Dicke	27 „ (= 0·21)	12 „ (= 0·41)	10 „ (= 0·40)

[1]) Die Dimensionen beziehen sich auf eine Stelle, welche etwa eine Viertelwindung hinter dem Ende des äusseren Umganges gelegen ist.

Fast alle vorliegenden Exemplare sind durch weit höhere Windungen und engeren Nabel gegenüber den von Canavari abgebildeten Exemplaren ausgezeichnet. Wegen der sonstigen vorzüglichen Uebereinstimmung, und da das mir vorliegende Materiale ein zu spärliches ist, kann ich mich jedoch gegenwärtig nicht zu einer Abtrennung entschliessen. Es ist dies ganz dasselbe Verhältniss, in welchem wir uns gegenüber *Aeg. trapezoidale* befanden (S. 185[84]), und deshalb wird es um so nöthiger sein, bei künftigen Untersuchungen die neuen Funde sehr sorgfältig zu vergleichen.

Am nächsten steht diese Form dem *Aeg. trapezoidale*, von welchem sie sich durch dünnere und zahlreichere Falten sowie dadurch unterscheidet, dass die letzteren meist noch steifer über den äusseren Theil der Flanke ziehen und auf der breiten Externseite nahezu geradlinig aufeinander zustreben. Auch hier können wir zwei Varietäten unterscheiden: eine dickere mit kräftiger markirten Falten (Fig. 5, 6), welche dem von Canavari dargestellten Typus entspricht, und eine dünnere mit schwächeren und zahlreicheren Falten (Fig. 8, 10, 11). Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass diese Varietäten Mutationen der entsprechenden Varietäten jener Formen darstellen, welche wir zu *Aeg. trapezoidale* gestellt haben. Es dürfte sich indessen empfehlen, die Entscheidung dieser Frage zu verschieben, bis wir eine umfassendere Kenntniss dieses Formenkreises erlangt haben. Ziemlich nahe läge es, die kräftiger gefaltete Varietät von *Aeg. ventricosum* mit der schwächer gefalteten von *Aeg. trapezoidale* in Verbindung zu bringen, weil dieselben in der Zahl der Falten recht gut übereinstimmen. Der ganze Habitus ist jedoch ein sehr verschiedener, nicht nur wegen der grösseren Dicke der erwähnten Varietät von *Aeg. ventricosum*, sondern auch, weil bei derselben die einzelnen Falten viel schärfer markirt, d. i. verhältnissmässig schmal und hoch und durch viel tiefere Zwischenräume getrennt sind, als bei der bezeichneten Varietät von *Aeg. trapezoidale*. Es können nur einerseits die dicken (kräftiger gefalteten) Varietäten, andererseits die minder dicken (schwächer gefalteten) Varietäten beider Arten auf einander bezogen werden, wobei in beiden Reihen die Mutationsrichtung auf die Erzielung schwächerer und zahlreicherer Falten gerichtet gewesen wäre.

Das in Fig. 5 abgebildete Exemplar ist bereits von Hauer (l. c.) als *A. Moreanus* abgebildet worden. Es wurde schon S. 170 (69) mit Rücksicht auf die sehr genaue Beschreibung v. Hauer's der Vermuthung Ausdruck gegeben, dass bei der Abbildung eine Verwechslung unterlaufen ist. Die citirte Abbildung stellt den Ammoniten ein wenig vergrössert dar, wodurch die Falten etwas kräftiger als am Original erscheinen; im Uebrigen ist die Wiedergabe sehr charakteristisch, nur in der Externansicht (l. c., Fig. 4) ist die Furche zwischen den Rippenendigungen zu breit und die Mündung etwas zu schmal gezeichnet. Dieses Exemplar trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 34 mm 50 Rippen an der Externseite des äusseren Umganges. Die Rippenspaltung ist bei allen hieher gehörigen Exemplaren schon in der frühesten Jugend entwickelt. Das in Fig. 6 abgebildete Exemplar trägt bei einem Durchmesser von 25 mm etwa 39 Rippen an der Externseite des äusseren Umganges. Die erste Hälfte des äusseren Umganges trägt dickere und minder zahlreiche Falten als das früher besprochene Exemplar bei gleicher Grösse. In diesem inneren Theile gleicht das Exemplar (Fig. 6) fast genau jenen kleinen Formen, welche wir als Jugendexemplare von *Aeg. trapezoidale* bezeichnet haben. (S. 186[85], Taf. XXI, Fig. 6.)

Das in Fig. 7 abgebildete Jugendexemplar von *Aeg. ventricosum* gleicht in der Ausbildung und Zahl der Falten den inneren Windungen des in Fig. 5 abgebildeten Exemplares, lässt sich aber keiner der unterschiedenen Varietäten mit Bestimmtheit zutheilen, da beispielsweise das in Fig. 11 abgebildete, zur schwach gefalteten Varietät gehörige Exemplar auf den innersten Umgängen mit ebenso scharfen Rippen besetzt ist. Der ganze äussere Umgang dieses grossen

Exemplares ist an der Externseite bereits sehr deutlich zugeschärft, und die Rippenenden sind daher nicht mehr knotenförmig, sondern werden von der glatt bleibenden Mitte der keilförmig zugeschärften Externseite überragt. Die Rippenendigungen erfolgen schon zu Beginn des äusseren Umganges unsymmetrisch und werden bis zum Schlusse desselben vollkommen wechselständig. Gegen Schluss des äusseren Umganges scheint die Sculptur theilweise zu verlöschen, insoferne nur die wenigen Hauptstämme der Falten kräftig über die ganze Flanke ziehen, während die zahlreichen kurzen (eingeschobenen) Falten nur in der Nähe der Externseite deutlich hervortreten. Die Rippenspaltung ist ungemein stark entwickelt; der äussere Umgang trägt an der Externseite 86—88 Falten.

Das in Fig. 9 abgebildete Fragment ist mit sehr scharf markirten Falten besetzt, hat aber eine bedeutend geringere Dicke als die in Fig. 5 und 6 abgebildeten Exemplare. Die Dicke nimmt ausserdem gegen die Externseite hin viel rascher ab, wodurch sich schon die Zuschärfung vorzubereiten scheint. Die in Fig. 8 und 10 abgebildeten Exemplare sind schon auf den innersten Windungen mit sehr zarten und schwach erhabenen Falten bedeckt und weichen dadurch von den von Canavari abgebildeten Exemplaren sehr weit ab.

Die Involubilität der in Fig. 8 und 11 abgebildeten Exemplare beträgt ungefähr $^1/_2$, jene des in Fig. 5 abgebildeten Exemplares hingegen nur etwa $^1/_3$.

Von der Lobenlinie konnte nur wenig beobachtet werden, so dass eine zusammenhängende Darstellung einer einzelnen Sutur nicht gegeben werden kann. Ein wohlentwickelter Suspensivlobus ist vorhanden; das grosse in Fig. 11 abgebildete Exemplar zeigt vier Auxiliaren.

Das in Fig. 12 abgebildete Exemplar gehört vielleicht ebenfalls hieher, hat aber weniger zahlreiche und noch kräftigere Falten als die in Fig. 5 und 6 abgebildeten Exemplare. Bei einem Durchmesser von etwa 27 mm trägt der äussere Umgang 38 Falten an der Externseite. Das Exemplar ist übrigens abnorm ausgebildet, indem am Schlusse des äusseren Umganges die zwischen den Rippenenden vorhandene Furche allmälig verschwindet, so dass die beiden letzten Rippen ohne Unterbrechung über die Externseite laufen. Diese Erscheinung ist sehr häufig bei grossen Exemplaren von *Aeg. Charmassei* zu beobachten, wo sie sich sehr allmälig heranbildet, ist mir aber niemals bei jungen typischen Angulaten entgegengetreten. Ausserdem sind auf der einen Flanke des letzterwähnten Exemplares am Ende des äusseren Umganges, wo die oben erwähnte Abnormität eintritt, die Rippen in sonderbarer Weise geknickt und verquetscht, was nur auf eine individuelle Missbildung zurückzuführen ist.

Einige Formen, die zu der kräftig gefalteten Varietät von *Aeg. ventricosum* in sehr naher Beziehung stehen, vielleicht sogar mit ihr identisch sind, wurden bereits S. 179[78] besprochen. Die mangelhafte Erhaltung erlaubt kein sicheres Urtheil.

Vorkommen: In dem rostbraunen Kalke mit *Arietites rotiformis* von Enzesfeld und von der Hinter-Mandling, in dem röthlich-grauen Kalke mit *Ariet. rotiformis* von Rohrbach (Niederösterreich).

Aegoceras scolioptychum n. f.

(Taf. XXIII[XXIII], Fig. 13—14.)

	Fig. 13.	Fig. 14.
Durchmesser	34·5 mm (= 1)	20 mm (= 1)
Nabelweite	10 „ (= 0·29)	6 „ (= 0·30)
Höhe des letzten Umganges	15·5 „ (= 0·45)	9·5 „ (= 0·48)
Dicke	11·5 „ (= 0·33)	8 „ (= 0·40)

Die Windungen wachsen ziemlich rasch in der Höhe und Dicke, besitzen aber eine geringe Involubilität. Flanken und Externseite sind schwach abgeplattet, die ersteren fallen an einer gut ausgebildeten Nabelkante steil gegen den Nabel ab. Die Windungshöhe ist merklich grösser als die Dicke. Schon die innersten sichtbaren Umgänge sind mit gespaltenen Rippen bedeckt, welche hier sehr dünn und zahlreich sind, bald aber sehr kräftig werden. Die einzelnen Rippen, besonders die über die ganze Flanke verlaufenden, verändern auf der letzteren oft mehrmals ihre Richtung; diese mannigfaltigen Schwingungen der Rippen verleihen dem Ammoniten ein ungemein zierliches Aussehen. In der Nähe der Externseite sind alle Rippen gleichmässig schwach nach vorwärts geneigt und laufen unter einem sehr stumpfen Winkel gegen einander, um zu beiden Seiten der Medianlinie, längs welcher eine schmale, nahezu glatte Fläche frei bleibt, in kräftig ausgeprägten Knoten zu endigen. Von den abgebildeten Exemplaren zählt das grössere 33—34, das kleinere 33 Rippen an der Externseite des äusseren Umganges.

Die Lobenlinie konnte nicht deutlich sichtbar gemacht werden. Sie ist schon bei der geringen Grösse der Exemplare stark complicirt, die einzelnen Suturen folgen sehr nahe aufeinander. Die beiden Lateralloben nehmen fast die ganze Flanke ein; der erste Auxiliar steht schon an der Nabelkante, bis zur Naht sind drei Auxiliaren entwickelt.

*Aeg. **scolioptychum*** steht nächst *Aeg. **trapezoidale*** unter den alpinen Formen dem ausseralpinen *Aeg. **Charmassei*** wohl am nächsten. Es besitzt jedoch etwas niedrigere Windungen, weiteren Nabel und geringere Involubilität als die niedrigmündigsten Individuen von *Aeg. **Charmassei;*** ausserdem sind die Falten unserer Form mannigfaltiger und zierlicher geschwungen als bei dem letzteren.

Vorkommen: Es sind nur drei Exemplare aus dem röthlichgrauen Kalke mit *Arietites rotiformis* von Rohrbach (Niederösterreich) bekannt.

Aegoceras posttaurinum n. f.

(Taf. XXIII[XXIII], Fig. 15—18; Taf. XXVI[XXVI], Fig. 1—2.)

1858. *Ammonites angulatus*, var. *Charmassei*, Chapuis, Nouv. recherches sur les fossiles des terr. sec. du Luxembourg. I., p. 18, pl. III, Fig. 4. (Mém. de l'Acad. roy. de Belgique, tom. XXXIII.)

Die bedeutende Dicke und verhältnissmässig geringe Höhe der Windungen und die ungemein kräftige Sculptur unterscheiden diese Form gut von anderen Angulaten. Der Windungsquerschnitt ist bei jungen Exemplaren ungefähr so breit oder noch breiter als hoch; mit dem fortschreitenden Wachsthum ändert sich dieses Verhältniss, indem die Höhe rascher anwächst. Bei dem in Taf. XXVI, Fig. 1 abgebildeten Exemplare beträgt die Höhe der äusseren Windung 70 mm, die entsprechende Dicke 44 mm. Dimensionen ganzer Exemplare können nicht angegeben werden, da sämmtliche vorliegenden Exemplare unvollständig sind. Die Involubilität konnte nicht gemessen werden; bei dem eben erwähnten Exemplare dürfte sie $^1/_2$ betragen, bei dem in Taf. XXIII, Fig. 17 abgebildeten Exemplare ist sie hingegen viel geringer. Die Flanken sind leicht gewölbt, die Externseite ist plattgedrückt. Die Falten verlaufen auf den Seiten ziemlich gerade, sind in der Nähe der Externseite sehr leicht nach vorn gebogen, streben auf dieser in einem stumpfen Winkel auf einander zu und endigen in gut ausgeprägten Knoten zu beiden Seiten einer vertieften, nahezu glatt bleibenden Fläche. Nur ausnahmsweise (Taf. XXIII, Fig. 17; Taf. XXVI, Fig. 2) ist die Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite eine etwas deutlichere. Bei älteren Exemplaren verlaufen die Knoten allmäliger in die hier ein wenig abgerundete

Externseite, so dass die Rippen in sehr starker Abschwächung sich über die Mitte der Externseite fortzusetzen scheinen.

Die Spaltung der Rippen beginnt schon auf den innersten Umgängen. Manche kräftig gefalteten Exemplare scheinen auf den inneren Umgängen mit einfachen Rippen besetzt zu sein; doch tritt bei aufmerksamer Betrachtung immer die Tendenz der Spaltung hervor. Sehr stark ausgeprägt erscheint die Rippenspaltung bei einem Exemplare mit dünnen und zahlreichen Falten (Taf. XXIII, Fig. 17); dieselbe beginnt hier auf den innersten sichtbaren Umgängen bei einem Durchmesser von wenigen Millimetern.

An dem grossen Exemplare (Taf. XXVI, Fig. 1) konnte die Lobenlinie sehr schön präparirt werden. Auf dem äusseren Umgange folgen die einzelnen Scheidewandlinien dicht gedrängt aufeinander (Fig. 1 *c*), und die beiden Lateralloben greifen tief in die entsprechenden Loben der vorhergehenden Sutur ein. Einen Umgang früher (Fig. 1 *d*) sind die Suturen noch viel weiter von einander entfernt. Hier ist der erste Auxiliar noch um einen kleinen Betrag tiefer als der zweite Lateral, und die Zahl der Auxiliaren beträgt vier. Auf dem äusseren Umgange wird der erste Auxiliar von der vorhergehenden Sutur in der Entwicklung gehemmt und erreicht nur die Tiefe des zweiten Laterals; daselbst ist ferner noch ein fünfter Auxiliar ausgebildet. Sehr bemerkenswerth ist die grosse Tiefe des Siphonallobus: eine Radiallinie berührt die Spitzen des Nahtlobus, des ersten Laterals und des Siphonals.

Der oben citirte, von Chapuis abgebildete Angulat aus dem „marne de Strassen" lässt sich der äusseren Gestalt nach von unserer Form nicht unterscheiden; eine sichere Identification könnte indessen nur bei Kenntniss der Lobenlinie des ersteren vorgenommen werden.

Vorkommen: In dem rostbraunen Kalke mit *Arietites rotiformis* von Enzesfeld und von der Hinter-Mandling.

Von dem oben beschriebenen *Aeg. taurinum* unterscheidet sich *Aeg. posttaurinum* nur durch die grössere Dicke und die gespaltenen Rippen. Ersteres gehört entweder dem Horizonte des *Aeg. megastoma* oder dem des *Aeg. marmoreum* an, ist also jedenfalls älter als *Aeg. posttaurinum*. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das letztere sich aus *Aeg. taurinum* entwickelt hat; da aber dieses gegenwärtig nur in einem Exemplare bekannt ist, habe ich es unterlassen *Aeg. posttaurinum* ausdrücklich als eine Mutation von *Aeg. taurinum* zu bezeichnen.

Allgemeine Bemerkungen über die zur Gattung Aegoceras gestellten Formen.

Gegenüber der verhältnissmässig geringen Zahl von „Psilonoten" und „Angulaten", welche aus dem ausseralpinen Lias bekannt sind, haben die wenigen alpinen Fundorte eine überraschend grosse Menge von verwandten Formen geliefert. Jede grössere Aufsammlung bringt Neues oder vervollständigt doch die bisher gemachten Erfahrungen, und während ich diese Zeilen niederschreibe, um zu einem vorläufigen Abschlusse zu gelangen, liegt mir noch ein ziemlich umfangreiches Materiale vor, welches für die vorhergehende Bearbeitung leider nicht mehr benützt werden konnte und für eine günstigere Zeit zurückgelegt werden muss. [1])

Wenn wir ohne Rücksicht auf bisherige Eintheilungsversuche einen Ueberblick über die hier besprochenen Formen zu gewinnen suchen, so können wir leicht zwei stark differenzirte Typen herausgreifen, welchen sich die anderen Formen anschliessen lassen, so dass endlich

[1]) Dieser in mancher Hinsicht missliche Vorgang ist durch das partienweise Erscheinen der Arbeit bedingt und kann nicht vermieden werden, soll der geordnete Gang der Darstellung nicht allzusehr gestört werden.

die ganze Formenmenge in zwei grossen, natürlichen Gruppen untergebracht ist. Als den einen Typus können wir beispielsweise *Aeg. anisophyllum* ansehen, als den anderen etwa *Aeg. extranodosum.* Der auffallendste und — wie sich bei der Vergleichung der übrigen Formen zeigt — wichtigste Unterschied tritt uns in der Ausbildung der Sculptur entgegen. Bei beiden Typen nehmen die Rippen in der Nähe der Externseite eine stärkere oder schwächere Biegung nach vorwärts an. Bei dem ersten (*Aeg. anisophyllum*) sind die Rippen ungefähr in der Mitte der Flanke am stärksten erhaben, schwächen sich gegen die Externseite hin ab und vereinigen sich auf der letzteren, ohne eine Unterbrechung zu erleiden, in einem nach vorne gewölbten Bogen mit den entsprechenden Rippen der anderen Seite. Bei dem zweiten Typus (*Aeg. extranodosum*) werden die Rippen in ihrem Verlaufe gegen die Externseite immer kräftiger (stärker erhaben, indem die Zwischenräume entsprechend tiefer werden) und brechen auf der letzteren fast plötzlich ab, indem sie zu beiden Seiten der Medianlinie in knotenartigen Anschwellungen endigen und zwischen den beiden Knotenreihen eine schmale Fläche frei lassen, welche den Eindruck einer Furche hervorruft. Bei dem ersten Typus zeigen also die Falten die Tendenz, sich gegen die Externseite hin abzuschwächen und über die letztere ununterbrochen fortzusetzen; bei dem zweiten Typus hingegen ist die Tendenz der Falten darauf gerichtet, sich gegen die Externseite hin zu verstärken und auf der letzteren abzubrechen. Halten wir diesen Unterschied consequent fest, so werden wir nur bei sehr wenigen Formen in Zweifel sein, ob wir sie dem einen oder dem anderen Typus zureihen sollen, und es zeigt sich sehr bald, dass wir es hier nicht mit einem einzelnen, willkürlich herausgegriffenen Merkmale zu thun haben, auf Grund dessen nur eine künstliche Eintheilung möglich wäre und Gruppen von nahe verwandten Formen auseinandergerissen würden, sondern mit einem in der Organisation tief begründeten und durchgreifenden Unterschiede, welcher zwei, wahrscheinlich aus einem Stamme hervorgegangene Gruppen trennt. Die angegebenen Unterscheidungsmerkmale sind eben nicht *a priori* aufgestellt worden, um zu versuchen, ob sich nach ihnen eine Eintheilung durchführen lässt, sondern sie sind das Ergebniss eines eingehenden vergleichenden Studiums sämmtlicher einschlägiger Formen.

Zu der Gruppe des *Aeg. anisophyllum* gehört nicht nur die grosse Mehrzahl der aus der Bank des *Aeg. megastoma* stammenden Formen, welche wegen der mehr oder weniger energischen Vorwärtsbeugung der Rippen bisher zu den Angulaten gestellt wurden, sondern auch jene Formen, welche wegen ihrer scheinbar glatten Externseite als Psilonoten bezeichnet werden. Zu der Gruppe des *Aeg. extranodosum* gehören nur die typischen Angulaten. Der verschiedene Charakter der beiden Gruppen spricht sich besonders deutlich bei Formen aus, welche ausser den über die ganze Flanke verlaufenden Rippen noch mit kürzeren eingeschobenen Rippen versehen sind, oder bei welchen sich die Rippen erster Ordnung in der Nähe der Externseite spalten. Diese beiden Arten der Sculpturdifferenzirung gehen meist bei demselben Individuum Hand in Hand und lassen sich in den einzelnen Fällen häufig gar nicht unterscheiden. In der ersten Gruppe treten fast bei allen Formen in einem gewissen Alter Zwischenrippen oder doch deutliche Anwachsstreifen, welche von feinen Zwischenrippen oft nicht zu unterscheiden sind, an der Externseite auf. Die Zwischenrippen treten hier immer zurück gegen die über die ganze Flanke verlaufenden Rippen, sie sind immer schwächer markirt als diese. Dadurch gibt sich in der Nähe der Externseite eine Verschiedenheit in der Ausbildung der Rippen erster und zweiter Ordnung zu erkennen. Auf dem überwiegenden Theile der Flanke hingegen, besonders in der Mitte der Flanke und gegen die Naht (bevor die Rippen nach vorne gebogen sind), sind die Falten alle gleichmässig ausgebildet, es gibt hier nur Rippen erster Ordnung, welche sämmtlich an der Naht beginnen und gleich kräftig markirt sind. Höchstens in spätem Alter (nahe dem Ende der Wohnkammer sehr grosser

Exemplare) stellen sich auch auf dem inneren Theile der Flanke unregelmässige Streifen zwischen den Hauptrippen ein. Bei der zweiten Gruppe besteht das umgekehrte Verhältniss. An der Externseite, gegen welche alle Rippen, sowohl die Hauptrippen (primäre Falten) als die kürzeren eingeschobenen (secundären) Falten, kräftiger werden, sind sämmtliche Rippen gleich kräftig ausgebildet, durch gleich tiefe und gleich breite Zwischenräume getrennt, so dass hier primäre und secundäre Rippen nicht zu unterscheiden sind. Auf der Flanke hingegen sind die Rippen sehr verschieden ausgebildet. Sie können an der Naht, an den verschiedensten Stellen der Flanke oder erst ganz an der Externseite beginnen und sind auf der Flanke um so kräftiger, je länger sie auf derselben verlaufen. Bei der ersten Gruppe herrscht also eine grosse Gleichmässigkeit in der Ausbildung der Sculptur auf der Flanke und Ungleichmässigkeit an der Externseite, bei der zweiten Gruppe verhält es sich gerade umgekehrt. Will man daher in der ersten Gruppe Formen, deren Rippen eine ausgesprochene Spaltungstendenz zeigen, nach der Zahl der Falten mit einander vergleichen, so thut man am besten, die primären Rippen auf der Flanke zu zählen. Soll jedoch eine derartige Vergleichung zwischen Formen der zweiten Gruppe vorgenommen werden, so empfiehlt es sich, sämmtliche Rippen an der Externseite zu zählen, ohne Rücksicht darauf, ob es primäre oder secundäre sind.

Bei beiden Gruppen tritt in höherem Alter eine allmälige Abschwächung der Sculptur und häufig selbst ein gänzliches Erlöschen derselben ein. Da ist es nun wieder sehr charakteristisch, dass bei der ersten Gruppe die Sculptur zunächst an der Externseite sich abschwächt, dass die letztere bereits glatt ist, während die Flanken noch ziemlich kräftig gefaltet sind, dass hingegen bei der zweiten Gruppe die Falten zuerst auf den Flanken undeutlich werden und hier oft schon nahezu verschwunden sind, während an der Externseite noch ziemlich kräftige, kurze Rippen in gleichmässiger Ausbildung aufeinanderfolgen. In der Abschwächung der Sculptur gibt sich also bei der ersten Gruppe hauptsächlich das Streben kund, eine glatte Externseite, bei der zweiten Gruppe, glatte Flanken zu erzielen. Auch darin spricht sich nur derselbe Unterschied aus, der uns bisher entgegengetreten ist, dass nämlich die stärkere Faltungstendenz bei der ersten Gruppe an den Flanken, bei der zweiten an der Externseite hervortritt.

Werfen wir nun einen Blick auf die bisherigen Classificationsversuche. Quenstedt fasste zuerst einige Formen des untersten Lias als Psilonoten zusammen und wollte mit diesem Namen auf den Unterschied von den „gekielten Arieten" hinweisen. Zugleich schloss er sie wegen des tief herabhängenden Nahtlobus und wegen der vorhandenen „Bastardformen" an *A. angulatus* an. Als eine besondere Gruppe wurden später von Oppel[1]) die Angulaten aufgestellt. Zu diesen wurde ausser den typischen Formen auch *A. subangularis* Opp., welcher von Quenstedt als Uebergangsform zwischen Psilonoten und Angulaten betrachtet wurde, und *A. longipontinus* Opp. gerechnet. Diese Eintheilung wurde der Hauptsache nach bis heute festgehalten. Beyrich stellte dagegen *A. longipontinus* zu den Psilonoten.[2]) Als Waagen die Psilonoten und Angulaten mit den Capricorniern in der Gattung *Aegoceras* unterbrachte[3]), wurden innerhalb dieser wie bisher die einzelnen Gruppen unterschieden. Wie wenig die von Hyatt aufgestellten Gattungen[4]) einer

[1]) Oppel, Paläontolog. Mittheilungen, S. 131, Note.

[2]) Beyrich, Ueber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen. Abhandl. d. k. Ak. d. W. zu Berlin, 1866, S. 135.

[3]) Waagen, Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*. Benecke, Geogn.-paläont. Beiträge, 1869, S. 247 [69]. — Waagen, Ueber die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim Nautilus und den Ammoniten. Palaeontographica, XVII, 1870, S. 199.

[4]) Hyatt, The fossil Cephalopoda of the Museum of Comparative Zoology. Bull. of the Mus. of comp. zool., Cambridge, vol. I, 1868. — Hyatt, Genetic relations of the Angulatidae, ebenda, vol. XVII, 1874.

natürlichen Gruppirung der hier behandelten Formen entsprechen, wurde bereits von Neumayr hervorgehoben.[1]) Dieser stellte ausser *Aeg. subangulare* auch *Aeg. tenerum* Neum. zu den Angulaten, betonte jedoch gerade mit Rücksicht auf diese Formen die innigen Beziehungen zwischen Psilonoten und Angulaten (l. c., S. 32). Dasselbe gilt für *Aeg. cryptogonium* Neum. und *Aeg. longipontinum* Opp., deren grosse Aehnlichkeit mit den Psilonoten zugegeben wird, welche aber hauptsächlich wegen der starken Vorwärtsbeugung der Rippen auf den inneren Windungen von *Aeg. cryptogonium* zu den Angulaten gestellt werden. Ich selbst betrachtete das nahe verwandte *Aeg. megastoma* Guemb. wegen dieses Verhaltens der inneren Windungen als einen Angulaten, so lange ich typische Psilonoten nur in Abbildungen und schlecht erhaltenen Exemplaren kannte; je genauer ich diese jedoch in gutem Erhaltungszustande und verschiedenen Altersstufen kennen lernte, desto mehr überzeugte ich mich, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen und Formen wie *Aeg. longipontinum*, *Aeg. subangulare* etc. in der Sculptur nicht gegeben ist. Eine Vorwärtsbeugung der Rippen in der Nähe der Externseite ist bei allen diesen Formen ausgebildet, und der weitgehendste Unterschied wird nur durch die grössere oder geringere Stärke der Sculptur hervorgerufen. Je schwächer gefaltet eine Form ist, desto weitgehender ist auch die Abschwächung der Sculptur auf der Externseite; je kräftiger sie gefaltet ist, desto kräftiger bleibt die Sculptur trotz der vor sich gehenden Abschwächung auch auf der Externseite erhalten. Selbst bei Formen, deren Sculptur so stark reducirt ist, wie bei *Aeg. planorbis*, lassen sich die Falten auf den inneren Windungen in sehr schwachen Streifen noch über die Externseite verfolgen, und wo die eigentlichen Falten verschwunden sind, lässt sich wenigstens an den Anwachsstreifen das gleiche Verhalten beobachten. Dagegen lässt allerdings die Sculptur der typischen Angulaten einen tiefgehenden, principiellen Unterschied erkennen, wie oben auseinandergesetzt wurde.

In seinem anerkannt vortrefflichen Handbuche der Paläontologie hat nun in jüngster Zeit Zittel[2]) den Hyatt'schen Gattungsnamen *Psiloceras*[3]) für die Psilonoten und die Gattung *Schlotheimia* Bayle[4]) für die Angulaten angenommen, während der Name *Aegoceras* Waagen auf die Capricornier beschränkt wurde, welche Waagen bei Aufstellung dieser Gattung in erster Linie im Auge gehabt hatte. *A. longipontinus* Opp., *A. megastoma* Guemb., *A. anisophyllum* Wähn. werden zu *Schlotheimia* gestellt als Beispiele gewisser Arten mit glattem gerundeten Externtheil, durch welche *Schlotheimia* der Gattung *Psiloceras* ungemein nahe steht. Von dieser Auffassung zu der von mir vertretenen, nach welcher diese Formen mit den Psilonoten vereinigt werden müssen, ist wohl nur ein Schritt. Es könnte gleichgiltig erscheinen, ob dieselben zu der einen oder anderen Gruppe gerechnet werden; dass verwandte Gattungen durch Mittelformen verbunden sind, ist nichts Auffallendes, und die Zutheilung derselben wird häufig dem subjectiven Ermessen überlassen bleiben müssen. Als derartige Mittelformen können jedoch die Formen, welche ich bisher als die Gruppe des *Aeg. megastoma* bezeichnet habe, nicht betrachtet werden. Dieselben übertreffen an Zahl weitaus die bisher bekannten typischen Psilonoten und sind so

---

[1]) Neumayr, Unterster Lias, S. 26.

[2]) Zittel, Handbuch der Paläontologie, I. Bd., II. Abth., 3. Lief. (1884), S. 454—457.

[3]) Hyatt hatte diesen Namen für *A. psilonotus* Quenst., *A. planorbis* Sow., welche er im Gegensatze zu allen übrigen Autoren nicht für identisch hielt, ferner für zwei neue Arten, welche offenbar nur Varietäten des bekanntlich ungemein veränderlichen *A. planorbis* darstellen, aufgestellt und darauf sogar eine eigene Familie gegründet, während er die übrigen Psilonoten (wie z. B. *A. Johnstoni* Sow., welcher doch dem *A. planorbis* so nahe steht, dass diese Formen von Quenstedt früher als eine Art behandelt werden konnten,) in anderen Gattungen und Familien unterbrachte.

[4]) Explication de la carte géol. de la France. T. IV, Atlas I, Fossiles principeaux des terrains, par E. Bayle, 1878, pl. LXV, Fig. 1. — Bayle bildet hier einen Angulaten als *Schlotheimia angulata* ab. Ein erläuternder Text ist noch nicht erschienen.

innig mit diesen verbunden, dass sich nirgends auch nur mit einem Anscheine von objectiver Berechtigung eine Grenze ziehen lässt. Wann ist die Abschwächung der Sculptur auf der Externseite stark genug, um die betreffende Form zu den Psilonoten zu zählen? — Dagegen besteht allerdings nicht nur ein tiefgehender, in allen Sculpturverhältnissen sich aussprechender Unterschied gegenüber den typischen Angulaten, sondern bis auf ganz vereinzelte Ausnahmen eine sehr scharfe Grenze zwischen den beiden auf Grund dieses erkannten fundamentalen Unterschiedes getrennten Abtheilungen.

Es handelt sich übrigens nach meiner Ansicht gar nicht um die Entscheidung der Frage, ob die einzelnen Formen zu den „Psilonoten" oder zu den „Angulaten" zu zählen seien, welche Gruppen doch nur auf eine ganz kleine Anzahl von Formen gegründet wurden, sondern wir haben zu entscheiden, ob und wie die grosse, uns heute bekannte Menge von hiehergehörigen Formen in natürliche Gruppen geschieden werden könne. Diese Entscheidung ist nicht zweifelhaft. Sie kann nur auf die besprochene Weise erfolgen, und wir erhalten dadurch zwei gut geschiedene natürliche Gruppen, welche etwa denselben systematischen Werth haben, wie er den gebräuchlichen Gattungen in anderen Thierclassen zukommt. Jede andere Eintheilung wäre undurchführbar, und wem aus irgend einem Grunde die vorgeschlagene nicht entsprechen sollte, dem bliebe nur übrig, sich für die Belassung der beiden Gruppen in einer Gattung zu entscheiden.

Ich halte es nun für zweckmässig, für diese Gattungen die von Zittel angenommenen Namen zu verwenden. Der Name *Schlotheimia* ist auf die typischen Angulaten zu beschränken, und alle übrigen Formen sind zu *Psiloceras* zu stellen. Der letztere Name wird allerdings in einem ganz anderen Sinne gebraucht als von Hyatt. *A. planorbis* wird nicht als der Typus der Gattung, sondern als eine extrem ausgebildete Art betrachtet, deren Sculptur und deren Loben sehr stark reducirt sind. Die ethymologische Bedeutung des Gattungsnamens ist nicht maassgebend, mag aber auf die glattwerdende Externseite bezogen werden. Die triasischen Formen, welche bisher zu den Psilonoten gerechnet wurden, bilden nun nach Mojsisovics, welchem sich Zittel anschliesst, die Gattung *Gymnites* Mojs. Ausserdem sind *A. laqueus* Quenst. und *A. sironotus* Quenst. auszuscheiden und, wie an anderer Stelle gezeigt werden soll, zur Gattung *Arietites* zu stellen.

Im Nachfolgenden habe ich versucht, auf Grundlage der von Zittel gegebenen Gattungsdiagnosen neue Diagnosen für die Gattungen *Psiloceras* und *Schlotheimia* aufzustellen, welche bei der veränderten Fassung dieser Gattungen und mit Rücksicht auf meine Beobachtungen naturgemäss manche Veränderungen gegenüber den ersteren aufweisen müssen.

Psiloceras Hyatt (emend. Wähner). Schale meist flach scheibenförmig, weitgenabelt bis enggenabelt; Umgänge langsam bis schnell anwachsend; Externseite gerundet, in höherem Alter zugeschärft, ungekielt; Seiten mit sehr feinen bis sehr kräftigen, einfachen oder dichotomen Faltrippen besetzt, welche gegen die Externseite sich allmälig abschwächen, vor ihrem Uebertritt auf diese mehr oder weniger deutlich nach vorwärts gebogen sind und sich in der Mitte der Externseite (häufig zu ganz undeutlichen Streifen abgeschwächt) in einem nach vorne gewölbten Bogen mit den entsprechenden Rippen der anderen Seite vereinigen. Wenn Rippenspaltungen eintreten, sind die eingeschobenen Rippen viel schwächer markirt als die Hauptrippen. Die in höherem Alter eintretende Abschwächung der Sculptur betrifft zuerst die Externseite und rückt von hier aus mit dem fortschreitenden Wachsthume auf die inneren Partien der Flanke vor. Wohnkammer gewöhnlich sehr lang, die Länge von $1^1/_2$ Umgängen erreichend; bei Formen, welche nur eine geringe Grösse erreichen, sowie bei kleinen Individuen grösserer Formen, wurden jedoch bisher nur kurze Wohnkammern (ungefähr von der Länge eines halben Umganges) beob-

achtet. Mündung schwach eingeschnürt, mit vorgezogenem gerundeten Externlappen. Suturlinie einfach gezähnt bis sehr stark zerschlitzt; Siphonallobus seichter als der erste Laterallobus [1]), Externsattel niedriger als der Lateralsattel, der zweite Laterallobus mit zwei bis sieben (meist drei bis vier) schräg nach aussen gerichteten Auxiliarloben zu einem Suspensivlobus vereinigt; Antisiphonallobus zweispitzig; Suturlinie bei der weit überwiegenden Zahl der Formen unsymmetrisch, der Sipho aus der Medianlinie seitlich verschoben. Anaptychus beobachtet.

Schlotheimia Bayle. Schale meist flach scheibenförmig, mehr oder weniger weit genabelt; Umgänge selten langsam, häufig ziemlich rasch anwachsend; Externseite gerundet, in höherem Alter zugeschärft, ungekielt; Seiten in der Jugend und bei mittlerer Grösse häufig etwas abgeplattet, in späterem Alter sanft gerundet (bei wenigen Formen schon in der Jugend wohlgerundet), mit meist kräftigen, einfachen, in späterem Alter gewöhnlich dichotomen (bei den geologisch jüngeren Formen schon in der Jugend dichotomen) Faltrippen besetzt, welche gegen die Externseite allmälig kräftiger werden, vor ihrem Uebertritt auf diese mehr oder weniger deutlich nach vorwärts gebogen sind und daher hier mit den entsprechenden Rippen der anderen Seite einen spitzen bis sehr stumpfen Winkel bilden, sich aber mit diesen nicht vereinigen, sondern in knotenartigen Anschwellungen zu beiden Seiten der Medianlinie abbrechen oder doch erst hier eine plötzliche Abschwächung erfahren. Meistens entsteht dadurch entlang der Medianlinie eine furchenähnliche Vertiefung oder eine nahezu glatte gerundete Fläche zwischen den Rippenenden.[2]) Bei grossen Exemplaren verwischt sich die Furche, und bei den geologisch jüngeren Formen setzen in höherem Alter die Rippen, nachdem sie ihre grösste Anschwellung auf der Externseite erreicht haben, mit einer Abschwächung über die Mitte der Externseite fort. Wenn Rippenspaltungen eintreten, erscheinen die eingeschobenen Rippen an der Externseite ebenso kräftig markirt als die Hauptrippen. Die in höherem Alter eintretende Abschwächung der Sculptur betrifft zuerst die Flanken und rückt von hier aus mit dem fortschreitenden Wachsthume gegen die Externseite vor. Die Wohnkammer erreicht wahrscheinlich die Länge eines Umganges. Suturlinie mässig bis sehr stark zerschlitzt, symmetrisch. Siphonallobus seichter, bei geologisch jüngeren Formen so tief als der erste Laterallobus, Externsattel niedriger als der Lateralsattel, der zweite Laterallobus mit zwei bis fünf schräg nach aussen gerichteten Auxiliarloben zu einem tiefen Suspensivlobus vereinigt; Antisiphonallobus zweispitzig.

Zur Gattung *Psiloceras* in der besprochenen Fassung sind die nachstehend genannten Formen zu stellen. Nach den Verwandtschaftsverhältnissen lassen sich dieselben nicht in einer einzelnen Reihe anordnen; eine derartige graphische Anordnung würde ein sehr complicirtes Netz darstellen, und ich ziehe es daher vor, die einzelnen Formen in alphabetischer Ordnung anzuführen, was auch das Auffinden erleichtert.

---

[1]) Zittel gibt an: „Siphonallobus tiefer als der erste Laterallobus" und bildet eine Lobenlinie von *Psil. planorbis* ab, in welcher der Siphonallobus in der That merklich tiefer erscheint als der erste Lateral. Wright (Monograph on the Lias Ammonites, pl. XIV, Fig. 4) gibt eine Lobenzeichnung derselben Form, in welcher der Siphonallobus nahezu so tief erscheint als der erste Lateral. Quenstedt (Ammoniten des schwäb. Jura, Tab. 1, Fig. 4 und 19) gibt ferner zwei Lobenzeichnungen dieser Form, in welchen der Siphonallobus tiefer erscheint als der erste Lateral. Dem gegenüber ist zu betonen, dass auch bei *Psil. planorbis* der Siphonallobus in der Regel merklich seichter ist als der erste Laterallobus, und dass die obigen Angaben nur abermals die starke Veränderlichkeit dieser Form bestätigen und die Reihe der uns hier entgegentretenden Abnormitäten vermehren. Vgl. auch Neumayr, Unterster Lias, Taf. IV, Fig. 6*a* und 6*b*. — Auch bei dem noch extremer ausgebildeten *Psil. Hagenowi* Dunk. scheint ein ähnliches Verhältniss zu bestehen (vgl. Quenstedt, l. c., Tab. 1, Fig. 18).

[2]) Nur bei einer beschränkten Gruppe von Formen (*Schloth. lacunata* Buckm., *Schloth. deleta* Canav.) findet sich eine wirkliche Siphonalfurche, welche weit tiefer ist, als die Intercostalräume.

Psiloceras anisophyllum Wähn.
" *aphanoptychum* Wähn.
" *Atanatense* Wähn.
" *Belcheri* Simps.
" *Berchta* Wähn.
" *calcimontanum* Wähn.
" *calliphyllum* Neum.
" *circacostatum* Wähn.
" *Clausi* Neum.
" *crebricinctum* n. f.
" *crebrispirale* Neum.
" *cryptogonium* Neum.
" *curviornatum* Wähn.
" *diploptychum* Wähn.
" *Emmrichi* Guemb.
" *euptychum* Wähn.
" *extracostatum* Wähn.
" *Frigga* Wähn.
" *Gernense* Neum.
" *Guidonii* Sow.
" *hadroptychum* n. f.
" *Hagenowi* Dunk.
" *haploptychum* Wähn.
" *intermedium* Portl.
" *Johnstoni* Sow.
" *Kammerkarense* Guemb.[1])
" *laqueolus* Schlönb.

Psiloceras latimontanum Wähn.
" *longipontinum* Opp.
" *loxoptychum* Wähn.
" *majus* Neum.
" *megastoma* Guemb.
" *mesogenos* Wähn.
" *Naumanni* Neum.
" *pachydiscus* n. f.
" *Paltar* Wähn.
" *Panzneri* Wähn.
" *planorbis* Sow.
" *planorboides* Guemb.
" *pleurolissum* Wähn.
" *pleuronotum* Cocchi.
" *polycyclus* n. f.
" *polyphyllum* n. f.
" *polystreptum* Wähn.
" *Prometheus* Reyn.
" *Rahana* Wähn.
" *Struckmanni* Neum.
" *subangulare* Opp.
" *sublaqueus* n. f.
" *subliasicum* Reyn.
" *superius* n. f.
" *tenerum* Neum.
" *tortile* Orb.
" *toxophorum* Wähn.

Eine etwas abweichende kleine Gruppe bilden *Psiloceras Sebanum* Pichl. und *Psil. gonioptychum* n. f., welche erst in der Einleitung zur Gattung *Arietites* besprochen werden sollen.

Bezüglich der eigenthümlichen Mittelstellung zwischen *Psiloceras* und *Schlotheimia*, welche *Psil. Emmrichi* Guemb. und *Psil. Guidonii* Sow. einnehmen, sei auf die Beschreibung dieser Formen (S. 154[53] bis 161[60] verwiesen. Wegen der nahen verwandtschaftliahen Beziehungen zu anderen, rasch anwachsenden Vertretern von *Psiloceras* (Gruppe des *Psil. Kammerkarense* Guemb., *Psil. toxophorum* Wähn.) müssen dieselben gleichfalls zu dieser Gattung gestellt werden.

Zur Gattung *Schlotheimia* sind zu stellen:

Schlotheimia angulata Schloth.
" *angulidentata* Reyn.
" *Betacalcis* Quenst.
" *Boucaultiana* Orb.
" *Capellinii* Mgh.

Schlotheimia catenata Sow.
" *Charmassei* Orb.
" *Collegnoi* Cocchi.
" *compta* Sow.
" *deleta* Canav.

---

[1]) Hier wäre auch *Psil. Portisi* Canav. zu erwähnen, welches mit *Psil. Kammerkarense* Guemb. wahrscheinlich identisch ist. Vgl. diese Beiträge, III. Bd., S. 117 [26].

Schlotheimia Donar n. f.	*Schlotheimia Moreana* Orb.
„ *exechoptycha* n. f.	„ *pachygaster* Suttn.
„ *extranodosa* n. f.	„ *posttaurina* n. f.
„ *Junon* Reyn.	„ *rumpens* Opp.
„ *lacunata* Buckm.	„ *scolioptycha* n. f.
„ *Leigneleti* Orb.	„ *Speziana* Canav.
„ *marmorea* Opp.	„ *taurina* n. f.
„ *miscella* Opp.	„ *trapezoidalis* Sow.
„ *montana* n. f.	„ *ventricosa* Sow.

Ausserdem gehören hieher eine Reihe von Formen, welche in neuerer Zeit durch Quenstedt[1]) näher bekannt geworden oder neu beschrieben worden sind. Es sind dies: *A. angulatus depressus* Qu. (= ? *A. ang. thalassicus* Qu.), *A. ang. oblongus* Qu., *A. ang. costatus* Qu., *A. ang. striatus* Qu., *A. ang. striatissimus* Qu., *A. angulatoides* Qu. (Ueber *A. angulatus hircinus* Qu., welcher zu *Psiloceras* zu stellen ist, vgl. oben *Aeg. subangulare* Opp. (S. 162[61]). Diese Formen machen wegen der von Quenstedt gebrauchten Nomenclatur Schwierigkeiten. Diese zu beseitigen, muss einem Forscher überlassen bleiben, welchem ein grosses Materiale aus ausseralpinem Lias zu Gebote steht.

Es mögen noch einige allgemeine Bemerkungen über *Psiloceras* und *Schlotheimia* folgen.

Beiden Gattungen gemeinsam sind hauptsächlich folgende Merkmale:

1. Stärkere oder schwächere Vorwärtsbeugung der Rippen vor deren Uebertritt auf die Externseite;
2. allmälige Zuschärfung der Externseite in höherem Alter;
3. allmälige Abschwächung und endlich fast vollkommenes Auslöschen der Sculptur in höherem Alter;
4. die Ausbildung der Suturlinie: Siphonallobus seichter als der erste Laterallobus, Externsattel niedriger als der Lateralsattel, Vereinigung des zweiten Laterallobus mit meistens drei, vier oder fünf Auxiliaren zu einem ausgesprochenen Suspensivlobus.

Die Windungsverhältnisse sind sehr grossen Schwankungen unterworfen. Bei beiden Gattungen finden wir sehr hohe (schnell anwachsende) und sehr niedrige (langsam anwachsende) Formen, die niedrigsten jedoch, welche an die Arieten heranreichen, bei *Psiloceras*, während bei *Schlotheimia* höhere Formen vorherrschen.

Auch die Stärke der Sculptur ist sehr wechselnd, besonders bei *Psiloceras*, wo uns ganze Reihen von den kräftigst sculpturirten bis zu nahezu glatten Formen entgegentreten. Bei *Schlotheimia* tritt das glatte Stadium erst in hohem Alter ein, während es bei *Psiloceras* Formen gibt, welche nur auf den innersten Windungen deutlich gefaltet sind und schon bei mässiger Grösse eine sehr bedeutende Abschwächung der Sculptur erfahren haben.

Der Grad der Zerschlitzung der Suturlinie ist in beiden Gattungen bei den verschiedenen Formen ein sehr verschiedener, und es zeigt sich, dass derselbe in einer gewissen gesetzmässigen Beziehung zur Sculptur der betreffenden Formen steht. Dass Formen mit sehr kräftiger Sculptur sehr einfach verzweigte Suturlinien, solche mit schwächeren Falten complicirtere Suturlinien aufweisen, fällt sehr bald in die Augen. Bei genaueren vergleichenden Beobachtungen ergibt sich

[1]) Quenstedt, Die Ammoniten des schwäb. Jura, 1. Lief., 1883.

aber, dass die schwächere oder stärkere Complication der Scheidewandlinie nicht eigentlich damit zusammenhängt, ob die betreffende Form stärker oder schwächer erhabene Falten trägt. Es herrscht vielmehr — richtiger ausgedrückt — folgendes Gesetz: Formen mit sehr kräftigen, wenig zahlreichen und einfachen Falten besitzen sehr schwach verzweigte Suturlinien; je schmäler und zahlreicher die Falten sind, je häufiger sie sich spalten, und in einem je früheren Lebensstadium die Spaltung beginnt, desto stärker zerschnitten ist die Suturlinie der betreffenden Form. Mit anderen Worten: Je stärker die Differenzirung der Sculptur, desto stärker ist die Differenzirung der Scheidewände, die Complication der Lobenlinie. Beispiele von Formen mit einfachen Suturen sind: *Psiloceras extracostatum* Wähn., *Psil. Frigga* Wähn.[1]), *Psil. hadroptychum* n. f., — *Schlotheimia angulata* Schloth., *A. ang. costatus* Qu.; Formen mit mässig verzweigten Suturen: *Psil. haploptychum* Wähn. und Verwandte, — *Schlotheimia extranodosa* n. f. und die verwandten ausseralpinen Formen. Eine Reihe von Formen mit immer stärkerer Differenzirung der Sculptur und Lobenlinie lässt sich von *Psil. anisophyllum* Wähn. über *Psil. pleuronotum* Cocchi (Canav.), *Psil. calcimontanum* Wähn. zu *Psil. Kammerkarense* Guemb. und verwandten Formen verfolgen. Den letzteren analog sind: *Schlotheimia marmorea* Opp., *Schl. Charmassei* Orb. Diese Beispiele liessen sich beliebig vermehren; es ist nur zu beachten, dass die Formen in denselben individuellen Entwicklungsstadien mit einander verglichen werden.

Es lässt sich zugleich erkennen, dass die geologisch älteren Formen im Allgemeinen einen einfacheren Bau in Sculptur und Lobenlinie aufweisen, während die entsprechenden, in beiden Richtungen stärker differenzirten Formen höheren Horizonten angehören. Darauf ist auch der Umstand zurückzuführen, dass die typischen Psilonoten sich vor anderen, insbesondere den geologisch jüngeren Vertretern der Gattung *Psiloceras* durch elliptisch gerundete Sattelblätter auszeichnen. Die einfach gebauten Sättel, insbesondere der fünftheilige Lateralsattel und der gleichgestaltete Externsattel erfahren bei den geologisch jüngeren Formen weitere Theilungen und verlieren dadurch nicht nur die blattähnliche Gestalt der einzelnen Lappen, sondern auch die ausgesprochene Fünftheiligkeit.

Eine Ausnahme von der obigen Regel bildet das auch in vielen anderen Beziehungen stark aberrante *Psil. planorbis* Sow. (und *Psil. Hagenowi* Dunk.). Die stellvertretende alpine Form, *Psil. calliphyllum* Neum., zeigt jedoch den normalen Lobenbau. Es ist interessant, dass das mit kräftigen, einfachen Falten und schwach verzweigten Loben versehene *Psil. Johnstoni* innerhalb wie ausserhalb der Alpen vorkommt, und dass eine stellvertretende alpine Form mit complicirterem Lobenbaue nicht bekannt ist.

Es gibt eine Anzahl von ausseralpinen Formen, welche im alpinen Lias nicht vorhanden oder äusserst selten sind und hier durch sehr nahe stehende, in der äusseren Gestalt oft nicht zu unterscheidende Formen vertreten sind. Die alpinen Formen sind hauptsächlich durch die stärkere Zerschlitzung der Suturlinie, die grössere Höhe der Lobenkörper und durch die entsprechend stärkere Ausbildung des Suspensivlobus ausgezeichnet. Neumayr hat zuerst dieses Verhältniss zwischen dem ausseralpinen *Psil. planorbis* und dem alpinen *Psil. calliphyllum* bekannt gemacht. (Vgl. S. 137[36]). Ich war in der Lage auf analoge Beziehungen hinzuweisen, welche zwischen dem alpinen *Psil. tenerum* Neum. und dem ausseralpinen „*A. psilonotus nanus*" Quenst.

[1]) Zu Letzterem gehört nach Untersuchungen, die ich an neuerem Materiale vornehmen konnte, auch jenes Exemplar von der Kendelklause, welches ich als *Aeg.* n. f. indet. cf. *extracostatum* (II. Bd., S. 76 [4]. Taf. XVI [III], Fig. 1) beschrieben und abgebildet habe. Es liegen mir noch viel grössere Exemplare dieser Form mit ungemein kräftigen, einfachen Falten auf den äusseren Umgängen vor.

bestehen. (S. 145[44]). Es konnte ferner gezeigt werden, dass *Psil. subangulare* Opp. in den Alpen äusserst selten auftritt (es ist mir bisher nur ein Exemplar bekannt geworden) und hier durch eine ungemein ähnliche Form von complicirtem Lobenbaue vertreten ist (S. 162[61]). Aehnliche, wenn auch nicht so auffallende Verhältnisse, ergaben sich aber auch bei *Schlotheimia.* Den ausseralpinen Angulaten, welche Quenstedt als *A. angulatus depressus* bezeichnet, konnten analoge alpine Formen in *Schloth. extranodosa* n. f. (= *A. Moreanus* Hau., S. 168[67]) und in einem nur in einem Bruchstücke vorliegenden, nicht benannten neuen Ammoniten (S. 167[66], Taf. XX, Fig. 5) gegenübergestellt werden. In diesem Falle sind sowohl alpine als ausseralpine Formen mässig stark verzweigt, und die alpinen sind nur um einen sehr geringen Grad stärker zerschlitzt; dagegen weisen auch hier die letzteren viel höhere Lobenkörper und einen entsprechend stärker ausgebildeten Suspensivlobus auf.

Obwohl ich damit den stratigraphischen Erörterungen vorgreife, halte ich es doch, um eine vorläufige Orientirung zu ermöglichen, für passend, im Nachfolgenden die Vertheilung der bisher aus dem alpinen Lias beschriebenen, zu *Psiloceras* und *Schlotheimia* gehörigen Formen auf die einzelnen hier zu unterscheidenden Horizonte anzugeben.

Der Bank des *Psiloceras calliphyllum* gehören an:

Psiloceras calliphyllum Neum.	*Psiloceras Gernense* Neum.
„ *planorbis* Sow.	„ *majus* Neum.
„ *Hagenowi* Dunk.	„ *cryptogonium* Neum.
„ *tenerum* Neum.	„ *subangulare* Opp.
„ *Naumanni* Neum.	„ *Struckmanni* Neum.
„ *Johnstoni* Sow.	„ *Sebanum* Pichl.

Von *Psil. crebrispirale* Neum. kann ich nicht angeben, ob dasselbe aus der Bank des *Psil. calliphyllum* oder aus dem nächst höheren Niveau stammt. (Vgl. die stratigraphischen Bemerkungen auf S. 138[37] unten und 141[40] Mitte.) — Auch *Schlotheimia* hat hier bereits Vertreter (vgl. S. 165[64]).

Aus der Bank des *Psilocreas megastoma* stammen:

Psiloceras extracostatum Wähn.	*Psiloceras Rahana* Wähn.
„ *Frigga* Wähn.	„ *pleuronotum* Cocchi.
„ *curviornatum* Wähn.	„ *calcimontanum* Wähn.
„ *circacostatum* Wähn.	„ *mesogenos* Wähn.
„ *haploptychum* Wähn.	„ *toxophorum* Wähn.
„ *euptychum* Wähn.	„ *polycyclus* n. f.
„ *Panzneri* Wähn.	„ *subaqueus* n. f.
„ *loxoptychum* Wähn.	„ *superius* n. f.
„ *polystreptum* Wähn.	„ *crebricinctum* n. f.
„ *megastoma* Guemb.	„ *polyphyllum* n. f.
„ *diploptychum* Wähn.	„ *pachydiscus* n. f.
„ *Berchta* Wähn.	„ *hadroptychum* n. f.
„ *Paltar* Wähn.	„ *latimontanum* n. f.
„ *aphanoptychum* Wähn.	„ *gonioptychum* n. f.
„ *anisophyllum* Wähn.	*Schlotheimia angulata* Schloth.

Schlotheimia Donar n. f.

Von *Psil. pleurolissum* Wähn., *Psil. Atanatense* Wähn. und *Schloth. taurina* n. f. ist mir nicht bekannt, ob sie der Bank des *Psil. megastoma* oder der nächst höheren der *Schlotheimia marmorea* angehören; es ist jedoch sicher, dass sie aus dem Complexe dieser beiden Bänke stammen. Das Gleiche gilt von dem einzigen typischen Exemplare von *Psil. Guidonii* Sow. (Canav.), das mir aus den Alpen bekannt ist; Exemplare, welche sich dem *Psil. Emmrichi* Guemb. nähern, liegen aus der Bank des *Psil. megastoma* vor.

Den beiden genannten Horizonten gemeinsam sind:

Psiloceras Kammerkarense Guemb.[1]	*Schlotheimia montana* n. f.
„ *Emmrichi* Guemb.	„ *exechoptycha* n. f.
Schlotheimia extranodosa n. f.	

Der Bank der *Schloth. marmorea* gehören an:

Schlotheimia pachygaster Suttn.
„ *marmorea* Opp.
„ *trapezoidale* Sow.

Aus der Bank des *Arietites rotiformis* stammen:

Schlotheimia ventricosa Sow.
„ *scolioptycha* n. f.
„ *posttaurina* n. f.

Arietites Waagen.

Auch für diese Gattung soll eine Uebersicht erst gegeben werden, wenn die Einzelbeschreibungen der hiehergehörigen Formen vollendet sind. Nur einige Bemerkungen will ich vorausschicken, um meinen Standpunkt bezüglich der Zuweisung einzelner Formen zu dieser Gattung und überhaupt bezüglich der Begrenzung der letzteren zu kennzeichnen. Die Gattung *Arietites* ist hier in demselben Sinne aufgefasst, in welchem sie von Waagen aufgestellt wurde, und welcher von Neumayr, Zittel u. A. beibehalten worden ist. Eine Zerreissung in mehrere Gattungen halte ich im Allgemeinen aus sachlichen Gründen nicht für gerechtfertigt[2]; aber auch derjenige, welcher für eine solche Trennung eintritt, könnte augenblicklich dieselbe nicht durchführen, weil die gegenseitigen genetischen Beziehungen der einzelnen Formen heute noch viel zu wenig studirt sind.

Es lässt sich übrigens gegenwärtig schon Folgendes erkennen. Im alpinen Lias treten in der Bank des *Psil. megastoma*, welcher im ausseralpinen Lias die Zone des *A. laqueus* und der untere Theil der Zone des „*A. angulatus*" entspricht, einerseits Formen, welche augenscheinlich in der Umbildung zu Arieten begriffen sind, andererseits bereits typisch ausgebildete Arieten auf;

[1]) In der jetzigen Fassung dieser Art ist dieselbe beiden Bänken gemeinsam. Es ist jedoch zu bemerken, dass die mit niedrigeren Windungen versehenen Abänderungen auf die Bank des *Psil. megastoma*, jene mit höheren Windungen auf die Bank der *Schloth. marmorea* beschränkt zu sein scheinen.

[2]) Vgl. Zittel, Handbuch der Paläontologie, I. Bd., II. Abth., S. 455 (3 Lief., 1884): „Diese verschiedenen Formengruppen, welche Hyatt zum Theil als besondere Genera betrachtet, stehen unter sich in so enger Verbindung, dass eine Zerspaltung in Subgenera unstatthaft erscheint." Nur *Agassiziceras* Hyatt und *Ophioceras* Hyatt (p. p.) werden sodann als Untergattungen von etwas selbstständigerer Stellung angeführt.

daneben findet sich hier eine ziemlich grosse Anzahl von Formen, welche alle nur wünschenswerthen Uebergänge zwischen diesen beiden Entwicklungsstufen darstellen. Es zeigt sich ferner, dass in diesem Horizonte sehr verschiedenartig gestaltete Formen in das Arieten-Stadium eintreten. Daraus ergibt sich, dass in der Gattung *Arietites* in der hier festgehaltenen Begrenzung eine grosse Anzahl von untereinander ziemlich verschiedenen Formenreihen vorhanden ist, welche aus schon früher von einander gut differenzirten Typen hervorgegangen, und welche zu — geologisch gesprochen — verschiedenen Zeiten (in verschiedenen geologischen Horizonten) in das Arieten-Stadium eingetreten sind. Ob wir jemals im Stande sein werden, sämmtliche Arieten auf ihre triasischen oder tiefliasischen Stammformen zurückzuführen, lässt sich heute nicht angeben; aber das ist schon gegenwärtig erkennbar, dass wir, wenn wir consequent jede Formenreihe mit einem besonderen Gattungsnamen bezeichnen wollten, zu einer Zersplitterung gelangen würden, welche wohl auch von den in dieser Richtung am weitesten Gehenden nicht beabsichtigt und nicht für wünschenswerth erachtet wird. Der Gattungsbegriff wird eben in der Paläontologie auch bei dem weiteren Fortschreiten unserer Erfahrungen kein streng genetischer werden dürfen sondern ein zoologischer (morphologischer) bleiben müssen, und unsere Aufgabe wird sein, innerhalb der Gattung und von Gattung zu Gattung die einzelnen Formenreihen aufzusuchen.

Es sind hauptsächlich drei Merkmale, welche die typischen Arieten vor der am nächsten stehenden Gattung *Psiloceras* auszeichnen: der Kiel mit den begleitenden Furchen auf der Externseite, der tiefe Siphonallobus und die Einzahl der Auxiliarloben. Es mag hinzugefügt werden, dass eine Asymmetrie in der Suturlinie (eine Verschiebung des Sipho aus der Medianlinie), wie sie bei der grossen Mehrzahl der zu *Psiloceras* gehörigen Formen Regel ist, bei wohlentwickelten Arieten niemals vorkommt. Bei der grossen Zahl von Formen, welche den Uebergang zwischen *Psiloceras*[1]) und *Arietites* herstellen, lässt sich in allen diesen Merkmalen der allmälige Uebergang genau verfolgen. Zuerst schwindet die Asymmetrie der Scheidewandlinie, und gleichzeitig vermindert sich die Zahl der Auxiliaren bei einigen typischen Psilonoten, welche in der äusseren Gestalt nur durch die grössere Zahl der (langsamer anwachsenden) Umgänge eine Hinneigung zu den Arieten verrathen. (*Psil. calliphyllum* mut. *polycyclus*, *Psil. sublaqueus*, S. 138[37]—144[43]). Bei einigen Formen (wie *Ariet. proaries* Neum.) bildet sich in höherem Alter allmälig ein oft nur angedeuteter, immer aber schwach ausgeprägter Kiel auf der Externseite aus. *A. proaries* und ähnliche Formen werden von Neumayr und Zittel bereits zu *Arietites* gestellt. Ich folge diesem Vorgange, bin aber dadurch genöthigt, *A. laqueus* Qu. und *A. sironotus* Qu., welche dem *Ariet. proaries* ungemein nahe stehen und auch bereits mit der Andeutung eines Kieles versehen sind, derselben Gattung zuzuweisen. Noch eine gute Anzahl anderer Formen ist vorhanden, welche diese erste Spur des auffallendsten Arieten-Merkmales an sich tragen, und es fragt sich, ob diese alle bereits zu *Arietites* zu stellen sind, oder, wenn nicht, wo die Grenze zwischen *Psiloceras* und *Arietites* zu ziehen ist.

Alle diese Formen haben einen kurzen Siphonallobus und einen ausgesprochenen Suspensivlobus, tragen also im Lobenbau noch den Charakter von *Psiloceras* an sich. Die Symmetrie der Suturlinie und die geringe Zahl der Auxiliaren sind nicht massgebend, denn diese Eigenschaften finden sich auch bei unzweifelhaften Psilonoten. Dem Wesen der Sache nach ist es gewiss gleichgiltig, ob diese Uebergangsformen zu der einen oder anderen Gattung gerechnet werden; es gibt

---

[1]) Aus den typischen Angulaten, auf welche hier die Gattung *Schlotheimia* beschränkt wurde, gehen keine Arieten hervor. Erst in der Gattung *Aegoceras* im engeren Sinne (den Capricorniern) treten wieder gekielte Formen auf. — Es ist vielleicht nur eine zufällige Analogie mit *Psiloceras-Arietites*, dass bei den geologisch jüngeren Angulaten und bei den vermuthlichen Nachkommen der Angulaten, den typischen Capricorniern, der Siphonallobus eine grössere Tiefe erreicht.

aber praktische Gesichtspunkte, welche die Entscheidung dieser Frage zu Gunsten der Zutheilung zu *Arietites* beeinflussen.

Wann ist der Kiel kräftig genug, wann sind die begleitenden Furchen tief genug zu nennen, und in welchem Lebensalter muss dieser Charakter so ausgeprägt sein, um die Zuweisung der betreffenden Form zu *Arietites* zu entscheiden? Diese Fragen sind nicht zu beantworten. Wenn man nun dieses wichtige äussere Merkmal als nicht maassgebend ansehen und die Trennung nach dem Lobenbau vornehmen wollte, so würde man bald auf Formen stossen, bei welchen (wie bei *Ariet. Seebachi* Neum. oder *Ariet. Haueri* Guemb.) der Arieten-Charakter äusserlich vollkommen ausgeprägt ist, und welche daher Niemand zu *Psiloceras* zu stellen geneigt sein wird, deren Lobenbau aber doch noch weit näher an *Psiloceras* als an *Arietites* heranreicht. Hier würde man wieder fragen können: Wann ist der Siphonallobus tief genug, wann der Suspensivlobus stark genug reducirt, wann der zweite Auxiliarlobus schwach genug entwickelt, um die Zuweisung zu *Arietites* zu begründen?

Man könnte sich nun noch damit helfen wollen, alle diese Mittelformen zu einer besonderen Gattung zu vereinigen; aber auch hier bliebe bei den zahlreich vorhandenen Uebergangsgliedern dieselbe Schwierigkeit der Abgrenzung gegenüber den typischen Arieten bestehen, und die Abgrenzung der neuen Gattung wäre nur nach der Richtung gegen *Psiloceras* mit einiger Sicherheit gegeben.

Wir sehen, dass zwischen so nahe verwandten Gattungen, sobald nur genügend zahlreiche Mittelformen bekannt sind, eine natürliche Grenze überhaupt nicht zu ziehen ist. Ich halte es aber nach dem oben Gesagten für zweckmässig, alle fraglichen Formen, bei welchen in irgend einem Lebensstadium die erste Spur eines Kieles, dieses wichtigsten äusseren Kennzeichens, zu beobachten ist, zu *Arietites* zu stellen. Es bleiben dann nur wenige Formen übrig, welche eine geringe Grösse erreichen, oder von welchen grössere Exemplare noch nicht bekannt geworden sind, bei welchen sonstige Arieten-Merkmale auftreten, und bei welchen daher die Möglichkeit vorliegt, dass wir es mit jungen oder unausgebildeten Arieten zu thun haben. Solche Formen werden hier des Zusammenhanges halber auch bei *Arietites* besprochen werden; es ist aber nichts dagegen einzuwenden, wenn sie, so lange ein Kiel nicht constatirt ist, noch zu *Psiloceras* gestellt werden.

Eine scheinbare Ausnahme von dem eben aufgestellten Grundsatze, dass alle fraglichen Formen, bei welchen die erste Spur eines Kieles zu constatiren ist, zu *Arietites* zu stellen sind, machen zwei Formen, welche der dabei im Auge behaltenen Gruppe von Uebergangsformen zwischen *Psiloceras* und *Arietites* ziemlich ferne stehen. Es sind dies *Psil. Sebanum* Pichl. (Neum.) und *Psil. gonioptychum* n. f. Dieselben hätten wegen der generischen Stellung, welche ihnen hier zugewiesen wird, schon früher behandelt werden sollen. Es schien mir aber zum Verständnisse des Nachfolgenden nothwendig, auf zweierlei Erörterungen als auf etwas Bekanntes hinzuweisen, auf dasjenige nämlich, was oben über die dort angenommene Fassung der Gattungen *Psiloceras* und *Schlotheimia* gesagt wurde, und zugleich auf die letzten Darlegungen über die Begrenzung der Gattung *Arietites* gegenüber *Psiloceras*. Ich zog es daher vor, trotz des darin liegenden Widerspruches der äusseren Anordnung gegen das System, die Beschreibung der neuen Form und die sich daranknüpfenden Bemerkungen an dieser Stelle einzuschalten.

Psiloceras gonioptychum n. f.

(Taf. XXVII[XXVII], Fig. 5.)

Durchmesser 95 mm (= 1), Nabelweite 54 mm (= 0·57), Höhe des letzten Umganges 23 mm (= 0·24). Dicke ungefähr 17 mm (= 0·18); Involubilität 1/4.

Die Flanken sind leicht abgeplattet und fallen mit einer gerundeten Nabelkante steil gegen den Nabel ab. Die Windungen sind, so weit sie nach innen sich verfolgen lassen, stets höher als dick, und zwar bleibt das Verhältniss der Höhe zur Dicke dasselbe. Die Flanken sind mit ziemlich schlanken, aber stark erhabenen Falten bedeckt, welche auf den inneren Umgängen mit schwacher Neigung nach rückwärts, auf der äusseren Windung in radialer Richtung verlaufen. Die Zwischenräume, welche die Falten trennen, sind fast doppelt so breit als diese. Die Falten biegen sich in der Nähe der Externseite energisch nach vorwärts, schwächen sich auf der letzteren etwas ab und verlaufen allmälig in einen ziemlich breiten, die Mitte der Externseite einnehmenden Kiel, welcher die Rippenenden deutlich überragt. Dort wo die einander entsprechenden Rippen im Bogen zusammentreffen würden, findet sich auf dem Kiele eine ungemein schwache Erhöhung, welche nur bei guter Erhaltung und Beleuchtung erkennbar ist. Der Kiel ist schon bei einem Durchmesser von etwa 19 mm deutlich sichtbar; bei einem Durchmesser von etwa 5 mm verlaufen die Rippen und die sie trennenden Zwischenräume noch ohne Störung über die Externseite. Die Kielbildung beginnt also zwischen diesen beiden Stadien, welche durch eine Strecke von 1 1/2 Windungen getrennt sind. Auf dem äusseren Umgange entwickeln sich zu beiden Seiten des Kieles schwache, furchenähnliche Einbuchtungen. Der äussere Umgang trägt 47 oder 48, der vorletzte ungefähr 46, der drittletzte 38 einfache Rippen.

Die Lobenlinie ist sehr schwach verzweigt. Sie ist unsymmetrisch, indem der Sipho gegen die rechte[1]) Flanke verschoben ist, so dass der linke Ast des Siphonallobus auf dem Kiele liegt. Auf der linken Flanke, von welcher der Sipho sich entfernt hat, sind die Lobenkörper nicht blos breiter, sondern auch höher und ein wenig tiefer zerschnitten, als auf der rechten Seite. Besonders merkbar ist das tiefere Herabreichen des ersten Laterals auf der linken Flanke. Dagegen ist der linke Ast des Siphonallobus kürzer als der rechte. Es ist ein gut entwickelter Suspensivlobus vorhanden mit drei Auxiliaren auf jeder Flanke. Der erste Auxiliar reicht bedeutend tiefer herab als der zweite Lateral. Der Nahtlobus ist auf der linken Seite so tief als der erste Lateral; dagegen erreicht er auf der rechten Seite, wo der erste Lateral kürzer ist, eine etwas grössere Tiefe als dieser. Der Beginn der Wohnkammer konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden; es scheint derselben aber schon eine kurze Strecke des vorletzten Umganges anzugehören.

Diese Form, welche mir nur in einem Exemplare aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach bekannt geworden ist, ist jener Form an die Seite zu stellen, welche Neumayr unter dem Namen *Aeg. Sebanum* Pichl. aus dem untersten Lias vom Pfonsjoch beschrieben hat.[2]) Die letztere unterscheidet sich von unserer Form leicht durch die grössere Dicke, das raschere Höhenwachsthum und die kräftigeren Falten und liegt, wie ich am Fundorte feststellen konnte, in dem tiefsten Horizonte mit *Psil. calliphyllum.* Neumayr betrachtet *Aeg. Sebanum* zusammen mit *A. Hettangiensis* Terqu. und *A. raricostatus* Ziet. als eine besondere Gruppe der „Angulaten", welche er als Angulat-Arieten bezeichnet. *A. Hettangiensis* kann nach

[1]) Mit Rücksicht auf die Analogieen zu *Nautilus* bezeichnet man heute bekanntlich die Externregion des Ammonitengehäuses als dorsale, die Internregion als ventrale Region. Dem entsprechend müssen auch die Ausdrücke „rechts" und „links" verwendet werden. Jene Flanke, in deren Ansicht die Spirale nach links gewunden erscheint, ist daher als die rechte, die andere, in deren Ansicht die Spirale nach rechts gewunden erscheint, als die linke Seite zu bezeichnen

[2]) Neumayr, Unterster Lias, S. 34, Taf. IV, Fig 2—4

meiner Ansicht von den aus den „Psilonoten"[1]) sich entwickelnden Arieten (wie *Ar. proaries* Neum., *Ar. liasicus* Orb. etc.) nicht getrennt werden. *A. raricostatus* stellt einen, den oben genannten Formen ziemlich fernstehenden Typus dar, welcher nach meinem Dafürhalten bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse am besten in der Gattung *Arietites* zu belassen ist. Dagegen nehmen *Aeg. Sebanum* und die hier besprochene Form gegenüber den erwähnten Arieten allerdings eine besondere Stellung ein. Zu den typischen Angulaten, auf welche hier die Gattung *Schlotheimia* beschränkt wurde, stehen diese Formen in keiner Beziehung. Sie sind ebenfalls auf Formen der Gattung *Psiloceras* zurückzuführen, aber auf solche von rascherem Höhenwachsthum, deren Falten in der Externregion noch kräftig markirt sind.

Es gibt Jugendexemplare aus der Gruppe des *Psil. haploptychum*, welche durch dieses Verhalten der Rippen typischen Angulaten ausserordentlich ähnlich sehen, bei welchen aber die Abschwächung der Sculptur gegen die Externseite sich dadurch äussert, dass in der Medianlinie nicht nur die Rippen ungemein abgeflacht sind, sondern auch die Intercostalräume entsprechend an Tiefe verloren haben. Die letzteren erhöhen sich hier also, während die Rippen sich erniedrigen, und obgleich die der Fortsetzung der Rippen entsprechenden Stellen der Medianregion noch immer etwas höher sind als die der Fortsetzung der Intercostalräume entsprechenden Stellen, so erhält dadurch doch ein schmaler Streifen entlang der Medianlinie ein so gleichmässiges Aussehen gegenüber den starken Differenzen der gefalteten Theile, dass er, auf der höchsten Wölbung der Externregion gelegen, einen ähnlichen Eindruck wie ein schwacher, gleichmässig erhöhter Kiel hervorruft. Diese Eigenthümlichkeit verschwindet in höherem Alter, wo eine viel breitere Fläche auf der Externseite glatt oder nahezu glatt wird. Auf ganz ähnliche Weise entsteht die Kielbildung bei *Aeg. (Psil.) Sebanum*, welches diesen Formen auch in den Windungsverhältnissen und dem sonstigen Verhalten der Falten ausserordentlich ähnlich ist. Das Merkmal bildet sich hier aber noch etwas kräftiger aus und bleibt auch mit dem fortschreitenden Wachsthume erhalten. Aus der Schilderung Neumayr's geht übrigens hervor, dass der Kiel im Alter weniger kräftig ist, als auf den inneren Windungen. Noch stärker markirt ist der Kiel bei der hier besprochenen Form.

Dass diese Formen in viel innigeren Beziehungen zu *Psiloceras* als zu *Arietites* stehen, beweist neben der grossen Uebereinstimmung in der äusseren Gestalt auch die Erhaltung eines Merkmales, welches ungemein charakteristisch für die erstgenannte Gattung ist, sich aber niemals bei typischen Arieten findet, nämlich die Erhaltung der Asymmetrie der Scheidewandlinie.[2])

Dieses Merkmal ist nicht nur *Ariet. proaries* und den verwandten Uebergangsformen, welche bereits in das Arieten-Stadium eingetreten sind, schon verloren gegangen, sondern wir haben gesehen, dass auch gewisse, zu *Psiloceras* gehörige Formen, welche sich durch den gerundeten Windungsquerschnitt und das langsame Höhenwachsthum den Arieten nähern, bereits eine vollkommen symmetrische Suturlinie aufweisen.

Es ist noch ein anderer Umstand, welcher der Gruppe des *Psil. Sebanum* eine besondere Stellung anweist. *Ar. proaries* und Verwandte sind durch eine ganze Reihe von Uebergängen mit den typischen Arieten verbunden. Solche Uebergangsglieder fehlen aber zwischen der Gruppe des *Psil. Sebanum* und den Arieten vollständig. Das Auftreten eines Kieles findet sich ja bei sehr verschiedenen Ammonitengruppen, und durch dieses Merkmal allein kann daher die Zuweisung zu einer bestimmten Gattung nicht begründet werden. Aus allen diesen Rücksichten müssen, wie

[1]) d. i. aus solchen Angehörigen der Gattung *Psiloceras*, welche ein langsames Höhenwachsthum besitzen, und deren Sculptur auf der Externseite eine bedeutende Abschwächung erfährt.

[2]) An zwei Exemplaren von *Psil. Sebanum*, an welchen die Lobenlinie zu beobachten ist, konnte ich ebenfalls eine sehr starke Verschiebung des Sipho constatiren.

ich glaube, — wenigstens so lange die erwähnten Uebergangsglieder nicht bekannt sind — die beiden Formen als Angehörige der Gattung *Psiloceras* betrachtet werden, welche in der äusseren Gestalt durch das Auftreten eines Kieles von den übrigen Vertretern der Gattung abweichen und dadurch an die Arieten erinnern, ohne mit diesen aber in nähere Verbindung gebracht werden zu können.

Es mögen nun einige zweifelhafte Formen besprochen werden, bevor die Einzelbeschreibungen der zu *Arietites* gestellten Formen beginnen.

Psiloceras n. f. ind. (Taf. XXVII, Fig. 4). — Eine Form aus der Verwandtschaft des *Psil. anisophyllum*, durch ihre grosse Dicke von ähnlichen Formen unterschieden, liegt in einem verquetschten und theilweise verletzten Exemplare vor. Die kräftigen Rippen sind nahe der Externseite energisch nach vorn geschwungen und setzen sich in nach vorn gewölbten Streifen über die Externseite fort. Zwischen den letzteren schalten sich hier häufig noch weitere Streifen und Anwachslinien ein. Der letzte Umgang trägt ungefähr 35 kräftige, einfache Rippen. Gegen den Schluss des äusseren Umganges ist bei guter Beleuchtung eine sehr schwache Buckelung erkennbar, welche als die erste Spur eines Kieles gedeutet werden könnte. Dieselbe ist jedoch so geringfügig und unregelmässig, dass sie wohl auf äusseren Druck zurückgeführt oder als eine zufällige Abnormität betrachtet werden muss. Dennoch glaubte ich die Beobachtung hier erwähnen zu sollen, um für künftige Funde die Aufmerksamkeit auf ähnliche Formen zu lenken, welche bisher noch keine Uebergangsglieder zu *Arietites* geliefert haben. (Vgl. die vorher besprochene Form.) Die Lobenlinie konnte nicht blosgelegt werden. Das Exemplar stammt aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach.

Psiloceras n. f. aff. (?) crebricinctum (Taf. XXX[XXX], Fig. 1.) — Durchmesser 36 mm (= 1), Nabelweite 18 mm (= 0·50), Höhe des letzten Umganges 10 mm (= 0·28), Dicke 10 mm (= 0·28); Involubilität 0·16. — Dieser kleine Ammonit unterscheidet sich sogleich durch weit langsameres Höhenwachsthum und daher durch entsprechend niedrigere Windungen und weiteren Nabel, sowie durch etwas schwächer markirte Rippen von *Psil. crebricinctum*. Der dicke, gerundete Windungsquerschnitt, die Gestalt und Anordnung der Rippen sind im Allgemeinen dieselben wie bei dieser Form; nur die Vorwärtsbeugung der die Fortsetzung der Rippen bildenden feinen Streifen auf der Externseite ist bei der hier besprochenen Form eine viel stärkere, und schon auf der Flanke selbst verlaufen die Rippen nur in der Nähe der Naht eine kurze Strecke nach rückwärts, um sehr bald in die radiale Richtung überzugehen. Auch die eigenthümliche Unregelmässigkeit in der Ausbildung der Rippen auf den inneren Windungen und die an Einschnürungen erinnernden breiteren und tieferen Furchen, welche wir bei *Psil. crebricinctum* kennen gelernt haben (S. 151[50], oben) finden sich hier wieder, besonders deutlich und häufig auf dem vorletzten Umgange.[1]) Der äussere Umgang trägt 56, der vorletzte 44, der drittletzte 25 Rippen. Abgesehen von dem vollständigen Mangel jeder Spur einer beginnenden Kielbildung erinnert die äussere Gestalt (besonders die Windungsverhältnisse) sehr an eine Form aus der Verwandtschaft des *Ariet. Haueri* Guemb. Die Besprechung an dieser Stelle hat hauptsächlich den Zweck, die Aufmerksamkeit auf die Gruppe des *Psil. crebricinctum* zu lenken, welche manche Analogien mit den Arieten zeigt. Vielleicht finden sich bei fortgesetzten Aufsammlungen Uebergangsformen, welche die noch bestehende Kluft überbrücken. — Die Suturlinien deuten dadurch eine Hinneigung zu den Arieten an, dass sie nicht dicht aufeinander folgen, sondern durch weite Zwischenräume getrennt sind, und

[1]) Dieselbe Erscheinung findet sich u. A. auch bei *Ariet. proaries* Neum.

dass die Lobenhöhe gegenüber der Windungshöhe eine viel geringere ist als bei *Psil. crebricinctum* Dagegen zeigt der Sipho eine ungemein schwache seitliche Verschiebung, während bei der genannten Form der Sipho stets die Mitte der Externseite einnimmt. Der Suspensivlobus, welcher zwei Auxiliaren enthält, erreicht nicht die Tiefe des ersten Laterals. Der kleine Ammonit besteht aus den inneren Windungen eines grösseren Exemplares. Auf dem äusseren Umgange sind die Nahtlinien des abgebrochenen, nach aussen folgenden Umganges erhalten. Zwischen diesen Nahtlinien ist auf der Externseite des jetzigen äusseren Umganges die Schale der Internseite des nach aussen folgenden Umganges haften geblieben, und auf dieser haben sich nicht blos der Abdruck, sondern ganze erhabene Partien der Internloben des fehlenden Umganges erhalten. Namentlich der zweispitzige Antisiphonallobus, aber auch der innere Theil des Nahtlobus, welcher hier aus drei Aesten besteht, sind mehrfach ausgezeichnet erhalten. (Vgl. Taf. XXX, Fig. 1c). — Es ist nur ein Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach bekannt.

Psiloceras n. f. ind. (Taf. XXVII[XXVII], Fig. 3). — Ein aus dem untersten Lias von Adnet (rother Kalk mit Brauneisenconcretionen) stammender Ammonit unterscheidet sich von der eben besprochenen Form durch rascheres Höhenwachsthum (grössere Windungshöhe und engeren Nabel) und wahrscheinlich auch durch grössere Dicke. Genaue Dimensionen können nicht angegeben werden, weil die Externseite des äusseren Umganges verletzt und nur die eine Flanke erhalten ist. Gegenüber *Psil. crebricinctum* hat das Exemplar doch noch bedeutend niedrigere Windungen und weiteren Nabel. Die Falten verlaufen in starker Neigung nach rückwärts und scheinen auf der Externseite nur eine sehr schwache Neigung nach vorwärts anzunehmen; sie sind sehr schlank und nahe aneinandergerückt, werden aber in der zweiten Hälfte des äusseren Umganges ungemein kräftig (sehr dick und stark erhaben), was bei *Psil. crebricinctum* niemals der Fall ist. Der äussere Umgang trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 70 mm 55, die nach innen folgenden Umgänge 54 und 41 einfache Rippen. Die Flanken senken sich zu einer sehr tiefen Nahtlinie herab, namentlich bei den inneren Windungen, wo der Nabel so tief eingesenkt ist, dass die Umgänge gar nicht in einer Ebene, sondern in einer thurmförmigen Spirale gewunden zu sein scheinen. Ob diese Erscheinung auf eine ursprüngliche Missbildung oder auf eine bei der Sedimentirung vor sich gegangene mechanische Veränderung zurückzuführen ist, lässt sich nicht erkennen. Die Mitte der Externseite des äusseren Umganges ist nur auf eine ganz kurze Strecke — und auch hier sehr schlecht — erhalten. So viel ist erkennbar, dass ein ausgeprägter Kiel nicht vorhanden war; doch wäre es möglich, dass eine etwa vorhandene erste Anlage eines solchen durch die Erhaltungsweise zerstört ist. Auch wenn diese Form noch ein echtes *Psiloceras* sein sollte, so steht sie doch durch die Windungsverhältnisse und die Faltung jenen Uebergangsformen sehr nahe, bei welchen der Kiel sich zu entwickeln beginnt, und verdient daher, hier erwähnt zu werden. Die Lobenlinie ist nicht bekannt geworden.

Arietites cf. Listeri Sow. (*Canav*[1]) (Taf. XXVII [XXVII], Fig. 13—14). — Zwei kleine Ammoniten aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg dürften mit *Aegoceras Listeri* Sow. (Canav.) identisch sein. Das grössere Exemplar ist von geringerer Dicke als die von Canavari abgebildeten Exemplare. Ziemlich deutliche Streifen sind an demselben als Fortsetzungen der Rippen über die Externseite zu verfolgen; dieselben lassen nur eine ganz geringe Wölbung nach vorwärts erkennen und werden noch von kürzeren, eingeschalteten Streifen begleitet. An dem kleineren Exemplare ist die Suturlinie mit den tiefen Siphonalloben stellenweise zu beobachten. Wegen des tiefen Siphonallobus und anderer Analogien halte ich diese Form,

[1]) 1882. *Aegoceras Listeri*, Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 174, Taf. XXI, Fig. 12—16.

ebenso *Aeg. centauroide* Savi et Mgh. (Canav.[1]) und *Aeg. Coregonense* Sow. (Canav.[2]) für junge Arieten. In diese Gruppe gehört auch *Ammonites Chryseis* Reynès[3]), welcher, wie ich vermuthe, eine Spezianer Form darstellt und vielleicht mit *Aeg. centauroide* identisch ist.

Arietites n. f. ind.

(Taf. XXVII[XXVII], Fig. 1)

Ein kleiner Ammonit aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach ist ziemlich schlecht erhalten, verdrückt, und die nachfolgend angegebenen Dimensionen machen daher auf grosse Genauigkeit keinen Anspruch. Durchmesser 39 mm (= 1), Nabelweite 21 mm (= 0·54), Höhe des letzten Umganges 11 mm (= 0·28), Durchmesser 13 mm (= 0·33).

Auffallend ist die grosse Dicke der Umgänge, welche stets bedeutender ist als die Höhe Die auf den Flanken sehr kräftigen (dicken und stark erhabenen) Falten erheben sich von der Naht mit einer Neigung nach rückwärts, nehmen allmälig eine mehr radiale Richtung an und sind in der Nähe der Externseite energisch nach vorwärts gebogen, nehmen von der Biegungsstelle an rasch an Höhe und Dicke ab und vereinigen sich in sehr zarten Streifen, welche weit nach vorn gezogene Bögen bilden, mit den entsprechenden Rippen der anderen Flanke. Ausserdem schalten sich auf der Externseite in ziemlich grosser Zahl noch weitere, kurze, derartige Streifen ein. Im letzten Viertel des äusseren Umganges werden die Falten auf den Seiten viel flacher und folgen hier in kleineren, ungleichmässig breiten und verschieden tiefen Zwischenräumen aufeinander. Die Externseite ist in der Medianregion mit einer schwachen Buckelung und zu beiden Seiten der letzteren mit einer entsprechenden Abplattung versehen. Es ist zweifellos, dass wir darin die erste Anlage eines Kieles vor uns haben. Auf der Höhe dieser Buckelung befindet sich merkwürdiger Weise eine äusserst seichte, rinnenartige Vertiefung, in welcher der Sipho verläuft. Die Lobenlinie ist daher symmetrisch. Der Siphonallobus ist so tief wie der äussere Hauptast des ersten Laterals. Der Nahtlobus erreicht nicht die Tiefe des ersten Laterals; er enthält zwei deutlich ausgebildete Auxiliaren, deren erster etwas tiefer ist als der zweite Lateral. Die einzelnen Scheidewandlinien folgen in weiten Abständen aufeinander; der äussere Umgang, welcher bis zum Ende gekammert ist, enthält nur sieben Scheidewände.

Durch die grosse Dicke erinnert diese Form an *Arietites Hettangiensis* Terqu.[4]), unterscheidet sich aber von diesem durch höhere und minder zahlreiche Windungen, sowie durch die starke Biegung der Falten. Eine gewisse Aehnlichkeit (Dicke, Windungsverhältnisse, schwache Ausbildung des Kieles) besitzt *A. Dall' Erae* Reynès[5]), welcher sich durch die schlankeren und gerade verlaufenden Rippen leicht unterscheidet. Die unter diesem Namen abgebildeten Ammoniten sind übrigens verkrüppelte Exemplare eines typischen Arieten aus der Zone des *Ariet. Bucklandi*. In den Windungsverhältnissen und in der Gestalt der Falten stimmt nahe überein *Arietites Core-*

[1]) Canavari, l. c., S. 174, Taf. XIX, Fig. 16, 17.

[2]) l. c., S. 173, Taf. XIX, Fig 12—15.

[3]) Reynès, Monographie des Ammonites, Taf XLII, Fig 15, 16.

[4]) *Ammonites Hettangiensis*, Terquem, Paléontologie de l'étage inf. de la formation liasique de la prov, de Luxembourg etc. Mémoires de la soc. géol. de France, 2. sér., V., 1854, S. 244, pl. XIII, fig 1. — Vgl. ferner: Reynès, Monographie des Ammonites, pl. III, fig. 25—27. Das hier in Externansicht dargestellte Exemplar ist mit einem viel schwächer ausgebildeten Kiele versehen als das Exemplar Terquem's.

[5]) Monographie des Ammonites, pl. XXVI, fig. 5—9; pl. XXXII, fig. 8—15.

gonensis Sow. (Canav. [1]). Derselbe unterscheidet sich durch geringere Dicke, durch schärfere, enger gestellte und zahlreichere Rippen, welche an der Externseite weit schwächer nach vorwärts gebogen sind, und durch den tiefen Siphonallobus. Durch die grosse Dicke wird noch ähnlicher *Arietites centauroides* Savi et Mgh. [2]), welches sich ebenfalls durch die ungemein schwache Vorwärtsbeugung der Falten an der Externseite und den tiefen Siphonallobus unterscheidet.

Arietites orthoptychus n. f.

(Taf. XXVII[XXVII], Fig 2; Taf. XXX[XXX], Fig. 2.)

	Taf. XXVII.	Taf. XXX.
Durchmesser	60 mm (= 1)	32 mm (= 1)
Nabelweite	36 „ (= 0·60)	16 „ (= 0·50)
Höhe des letzten Umganges	13 „ (= 0·22)	8·5 „ (= 0·27)
Dicke	13 „ (= 0·22)	8 „ (= 0·25)

Bevor auf die Beschreibung dieser Form eingegangen wird, erscheint es nothwendig, auf einige schon bekannte, nahe verwandte, in der Literatur vielfach miteinander verwechselte Formen hinzuweisen.

Arietites Pirondii Reyn.

1847. *Ammonites raricostatus*, Dunker, Ueber die in dem Lias bei Halberstadt vorkommenden Versteinerungen. Palaeontographica, I., S. 114, Taf. XIII, Fig. 21; non Taf. XVII, Fig. 1; non Zieten.
1865. „ *laqueolus*, Schloenbach, Beitr. zur Paläontologie der Jura- u. Kreideformation im nordwestlichen Deutschland. Palaeontographica XIII, S. 151, pars, non Taf. XXVI, Fig. 1.
1879. „ *Pirondii*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. III, fig. 27—31.
1883. „ „*cf. laqueus*“, Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, S. 19, Tab. 1, Fig. 15, 16.

Falten gerade, verlöschen nahezu gänzlich auf der Externseite. Steht sehr nahe dem *Psil. Johnstoni* Sow., ist aber mit der Andeutung eines Kieles versehen. Fig. 15 bei Quenstedt (l. c.) trägt ausnahmsweise einen kräftigen Kiel. Lobenlinie (Dunker, l. c., Taf. XIII, Fig. 21 *c*) sehr einfach verzweigt, Siphonallobus kürzer als der erste Lateral, zwei kleine Auxiliaren. Ein kleines, der palaeontologischen Sammlung der Wiener Universität gehöriges Exemplar aus schwäbischem Lias mit der Bezeichnung „Psilonotenkalk, obere Schichte, Neckarhalde, Esslingen,“ zeigt eine auffallend unsymmetrische Lobenlinie. Der Sipho ist so stark seitlich verschoben, dass er innerhalb der Nahtlinie des nächstfolgenden Umganges verläuft. Der Siphonallobus ist viel tiefer als die übrigen Loben der Flanke, auf welcher der Sipho verläuft. Diesem Merkmale kann bei der abnormen Ausbildung der Lobenlinie keine Bedeutung beigemessen werden. Es zeigt sich denn auch, dass der Siphonallobus doch seichter ist als die Loben der andern Flanke, von welcher sich der Sipho entfernt hat, und dass Lateral- und Auxiliarloben der erstgenannten Flanke und ebenso die entsprechenden Sättel höher (weiter vorn) gelegen sind als die Loben und Sättel der andern Flanke. Obwohl das Exemplar nur 12 mm im Durchmesser hat, ist doch der Beginn der Kielbildung deutlich zu beobachten. — *Psil. laqueolus* Schloenb. ist durch die stark gekrümmten Rippen und den Mangel eines Kieles leicht zu unterscheiden. Letzteres Merkmal ist wenigstens in der Abbildung bei Schloenbach (l. c. Taf. XXVI, Fig. 1) nicht angedeutet

[1]) *Aegoceras Coregonense* Sow., Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 173, Taf. XIX, Fig. 12—15.

[2]) *Aegoceras centauroide* Savi et Mgh., Canavari, l. c., S. 174, Taf. XIX, Fig. 16, 17.

und wird auch in der Beschreibung nicht erwähnt; bei einem so grossen Exemplare müsste der Kiel schon deutlich sichtbar sein. Durch die starke Krümmung der Rippen erinnert *Psil. laqueolus* sehr an *Ar. proaries*. Noch näher steht dieser Form das bei Dunker (l. c., Taf. XVII, Fig. 1) abgebildete Fragment, welches den Beginn der Kielbildung sehr deutlich erkennen lässt; es ist durch die kräftigere Sculptur von *Ariet. laqueus* Qu. unterschieden, dürfte aber sonst in demselben Verhältnisse wie dieser zu *Ariet. proaries* stehen. (Vgl. unten S. 221 [120].)

Arietites Hettangiensis Terqu.

1854. *Ammonites Hettangiensis*, Terquem, Paléontologie de l'ét. inf. de la form. lias. de la prov. de Luxembourg etc., Mém. soc. géol. de France, 2. sér., V, p. 244, pl. XIII, fig. 1.

1879. „ „ Reynès, Monographie des Ammonites, pl. III, fig. 24—26.

Unterscheidet sich von *Ariet. Pirondii* nur durch die viel bedeutendere Dicke. Lobenlinie nicht bekannt.

Arietites liasicus Orb.

1842. *Ammonites liasicus*, d'Orbigny, Pal. franç., Terr. jurass., I., p. 199. pl. XLVIII.

1879. „ „ Reynès, Monographie des Ammonites, pl. VI, fig. 11—12.

Unterscheidet sich von *Ar. Pirondii* und *Ar. Hettangiensis* durch schlankere, enger stehende und entsprechend zahlreichere, leicht geschwungene Falten.

Psiloceras subliasicus Reyn.

1879. *Ammonites subliasicus*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. VI, fig. 1—8.

1879. *Aegoceras liassicum*, Wright, Monograph on the Lias Ammonites, pl. XVI; pl. XV, fig. 1, non fig. 2.

1881. „ *laqueolus*, Wright, l. c., p. 315, pars.

Unterscheidet sich von *Ariet. liasicus* durch den Mangel eines Kieles.

Psilocaras laqueolus Schloenb.

1865. *Ammonites laqueolus*, Schloenbach, Beitr. zur Paläontologie der Jura- u. Kreideform. im nordw. Deutschland, Palaeontographica, XIII, S. 151, pars, Taf. XXVI, Fig. 1.

1879. „ „ Reynès, Monographie des Ammonites, pl. VII, fig. 1, 2 (Copie der Abbildung Schloenbach's), non fig. 3—5.

1879. *Aegoceras liassicum*, Wright, Monograph on the Lias Ammonites, pl. XV, fig. 2, non fig. 1.

1881. „ *laqueolus*, Wright, l. c., p. 315, pars, pl XLIX, fig. 1.

Unterscheidet sich von *Psil. subliasicum* durch die wulstigeren und sehr energisch geschwungenen Falten. Vgl. oben unter *Ariet. Pirondii*. — Wright zieht *A. laqueolus*, *A. liasicus* und *A. tortilis* zusammen. Sein *A. liasicus* ist eben ohne Kiel. *Psil. tortilis* Orb. ist eine viel schneller anwachsende Form; man darf sich durch die verkleinerte Abbildung bei d'Orbigny (pl. XLIX) nicht täuschen lassen. Der von Wright (l. c., pl. XV, fig. 10—12) als *Aeg. tortile* abgebildete Ammonit steht dem *Psil. laqueolus* und *Psil. subliasicum* sehr nahe; auffallend ist nur die plattgedrückte Form der Flanken und der Externseite. Der grosse von Reynès abgebildete Ammonit (l. c., fig. 3—5) besitzt viel rascheres Höhenwachsthum und stellt eine neue Form von *Psiloceras* dar.

Unter den genannten Formen steht der hier zu beschreibende Ammonit dem *Ariet. Pirondii* am nächsten. Die Falten verlaufen in gerader, von der radialen schwach nach vorwärts abweichender Richtung über die Flanken und brechen an der Externseite, indem sie eine kaum merkliche Biegung nach vorwärts annehmen, fast plötzlich ab; nur äusserst feine Streifen ziehen in ihrer Fortsetzung, begleitet von feinen Zwischenstreifen (Anwachsstreifen), über die Externseite. Das Höhenwachsthum ist ein rascheres (die Windungen daher höher, der Nabel enger), und die Falten sind schlanker und zahlreicher als bei *Ar. Pirondii*. Das grössere Exemplar (Taf. XVII, Fig. 2) trägt auf dem äusseren Umgange 38, auf dem vorletzten 33, auf dem drittletzten 30 Falten. Das

kleinere Exemplar (Taf. XXX, Fig. 2) hat noch etwas schlankere und enger gestellte Falten, es zählt deren 35 auf der letzten Windung. Auf dem äusseren Umgange des grösseren Exemplars bildet sich in der Medianregion der Externseite eine schwache Buckelung aus, zu deren beiden Seiten eine deutliche Abplattung den Beginn der Bildung der Einbuchtungen andeutet. Diese erste Anlage der Kielbildung ist hier nur in Folge der ausgezeichneten Erhaltungsweise des Exemplares, welches die inneren gekammerten Windungen eines ursprünglich viel grösseren Exemplares darstellt, überhaupt erkennbar, steht aber für denjenigen, welchem die Gestalt eines echten *Psiloceras* und einer in der Entwicklung zu *Arietites* begriffenen Form aus vielen Beispielen bekannt ist, ausser Zweifel. Der spätere Beginn der Kielbildung ist ein weiterer Unterschied gegen *Ar. Pirondii.*

Die Lobenlinie hat einen weit stärker complicirten Bau als jene der letztgenannten Form. Sie ist vollkommen symmetrisch, der Siphonallobus ist viel kürzer als der erste Lateral und kürzer als der äussere Hauptast des letzteren. Der zweite Lateral ist kürzer als der innere Hauptast des ersten Laterals und als der erste Auxiliar und bildet mit zwei deutlichen Auxiliaren einen ausgesprochenen Suspensivlobus, welcher nicht ganz die Tiefe des ersten Laterals erreicht. Trotz der guten Entwicklung des Suspensivlobus ist die Lobenhöhe eine verhältnissmässig geringe, worin eine Annäherung an den Arieten-Charakter gelegen ist. Eine solche Annäherung spricht sich auch darin aus, dass die einzelnen Scheidewandlinien noch am Schlusse des äusseren Umganges ziemlich weit von einander entfernt sind.

Durch die schlankeren Falten und die stark verzweigte Lobenlinie entfernt sich *Ariet. orthoptychus* von *Psil. Johnstoni* und *Ariet. Pirondii,* und eben dadurch nähert er sich dem *Psil. superius;* von dem letzteren ist er schon durch seine bedeutendere Dicke leicht zu unterscheiden. So stehen einem echten *Psiloceras* und einer entsprechenden gekielten Form mit schwach verzweigten Suturlinien aus dem Horizonte des *Psil. planorbis (Psil. Johnstoni — Ariet. Pirondii)* zwei analoge Formen mit complicirtem Lobenbaue aus dem nächst höheren Horizonte *(Psil. superius — Ariet. orthoptychus)* gegenüber. — Durch die schlankeren Falten und die complicirte Lobenlinie nähert sich unsere Form ferner dem *Ariet. liasicus,* welcher sich aber durch noch schlankere und zahlreichere Falten, durch die leichte Krümmung der letzteren und durch die langsamer anwachsenden (zahlreicheren) Umgänge unterscheidet.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach.

Arietites (?) minusculus n. f.

(Taf. XXVII[XXVII], Fig. 6—9; Taf. XXX[XXX], Fig. 3.)

	A, Fig. 6	B, Taf. XXX, Fig. 3	C, Fig. 7	D, Fig. 8	E, Fig. 9
Durchmesser	21 mm (= 1)	17·5 mm (= 1)	16 mm (= 1)	14 mm (= 1)	14 mm (= 1)
Nabelweite	11 „ (= 0·50)	8·5 „ (= 0·49)	7 „ (= 0·44)	6·5 „ (= 0·46)	6 „ (= 0·43)
Windungshöhe	5·5 „ (= 0·26)	5 „ (= 0·29)	5 „ (= 0·31)	4·5 „ (= 0·32)	4 „ (= 0·29)
Dicke	6 „ (= 0·29)	5·5 „ (= 0·31)	5 „ (= 0·31)	5 „ (= 0·36)	5·5 „ (= 0·39)

Es liegen einige kleine Ammoniten vor, welche, obwohl sie untereinander manche leicht auffallende Verschiedenheiten zeigen, doch so viel Gemeinsames haben, namentlich in den Merkmalen, welche sie von anderen Formen unterscheiden, dass ich mich nicht entschliessen kann, dieselben zu trennen. Es ist überhaupt sehr misslich, neue Formen auf so kleine Exemplare zu gründen, und es wäre vielleicht zweckmässiger, dieselben nur kurz zu beschreiben und mit

anderen Formen in Vergleich zu ziehen, wenn nicht der zumeist treffliche Erhaltungszustand dazu aufforderte, das immerhin wichtige Vorkommen auch durch einen Namen festzuhalten. Zunächst mögen die einzelnen Exemplare beschrieben und zur leichteren Vergleichung mit denselben Buchstaben bezeichnet werden, welche oben in der kleinen Tabelle zur Verwendung kamen.

A (Taf. XXIII, Fig. 6). — Drei Windungen sind erkennbar; die innersten sind zerstört. Sie sind sehr schwach involut, ein wenig dicker als hoch, Flanken und Externseite mässig abgeplattet, Windungsquerschnitt der Kreisform nahekommend. Die Flanken sind mit schwach erhabenen, sanft gerundeten Falten bedeckt, welche in radialer Richtung verlaufen, in der Nähe der Externseite kaum merklich nach vorwärts gebogen sind und unmittelbar darnach verlöschen. Nur bei sehr guter Beleuchtung sind ungemein feine Streifen in grösserer Anzahl, als Rippen vorhanden sind, über die Externseite zu verfolgen. Ausnahmsweise (an vier Stellen des äusseren Umganges) setzen sich die Falten mit geringer Abschwächung über die Externseite fort, wobei sie eine äusserst geringfügige Biegung nach vorwärts erlangen. Der äussere Umgang trägt 29 einfache Rippen. Neigung zur Spaltung ist übrigens bei manchen breiteren Falten schon auf der Flanke vorhanden. Auch andere Unregelmässigkeiten zeigt die Sculptur; so sind die Intercostalräume bald seichter und schmäler, bald tiefer und breiter. Noch unregelmässiger ist die Sculptur auf dem vorletzten Umgange. Einzelne Rippen sind hier nur durch ganz feine Streifen vertreten, so dass breite Strecken glatt erscheinen. Auf dem drittletzten Umgange finden sich nur sechs, sehr breite und knotenartig erhöhte Falten, welche durch breite Zwischenräume getrennt sind.

Das Exemplar scheint bis zum Ende gekammert zu sein. Die Suturlinie ist sehr schwer erkennbar. Obwohl die Schale grösstentheils entfernt ist, blieb doch die innerste Schalenlamelle auf dem Steinkern haften und ist von diesem nur mit grosser Schwierigkeit abzutrennen; die für die geringe Grösse stark verzweigten Lobenlinien scheinen daher durch das dünne Häutchen hindurch. Der Sipho verläuft genau in der Mitte der Externseite. Der Siphonallobus ist nahezu so lang als der erste Lateral. Der Nahtlobus enthält zwei kleine, schmale Auxiliaren. Die einzelnen Suturen folgen in weiten Abständen aufeinander.

B (Taf. XXX, Fig. 3). — Unbedeutend grössere Dicke und noch etwas mehr gerundeter Windungsquerschnitt, etwas kräftigere und regelmässiger ausgebildete Falten. Der äussere Umgang trägt 25, der vorletzte 15, der drittletzte 9 Rippen. Insbesondere die innersten Umgänge sind durch zwar ebenfalls sehr kräftige (stark erhabene), aber nicht so wulstig breite, sondern verhältnissmässig schmale und enger aneinandergereihte, zahlreichere Falten ausgezeichnet. Die Suturlinien sind sehr deutlich zu beobachten. Der äussere Umgang ist bis zum Ende gekammert. Sipho genau median. Der Siphonallobus ist tiefer als der äussere Hauptast des ersten Laterals, ohne die Tiefe des mittleren Hauptastes vollständig zu erreichen. Die zwei Auxiliaren sind sehr unbedeutend: erst am Ende des letzten Umganges reicht schon der erste Auxiliar ein wenig tiefer herab als der zweite Lateral. Die einzelnen Suturlinien folgen in weiten Abständen aufeinander.

C (Taf. XXVII, Fig. 7.) — Gleicht mehr dem Exemplare *A*, hat aber etwas grössere Windungshöhe, geringere Dicke, ein wenig stärker abgeplattete Flanken und viel schwächer erhabene und unregelmässiger ausgebildete Falten.

D (Taf. XXVII, Fig. 8.) — Windungsquerschnitt ausgezeichnet gerundet. Rippen dünn, aber ziemlich deutlich erhaben, regelmässiger in engen Abständen angeordnet, 27—28 auf dem äusseren Umgange. Auf der Externseite findet sich ungemein zart, aber zweifellos die erste Andeutung von Kiel und Furchen. Bis zum Ende gekammert.

E (Taf. XXVII, Fig. 9.) — Bedeutende Dicke, Windungen viel dicker als hoch, Externseite abgeplattet, Rippen im Inneren sehr zahlreich. Aeusserer Umgang mit 22, vorletzter mit 14 Rippen. Bis zum Ende gekammert. Sipho genau median.

Die beschriebenen Ammoniten stehen einer Reihe von Formen, wie *Psil. Johnstoni, Psil. superius, Psil. sublaqueus, Ariet. orthoptychus, Ariet. proaries* etc., sehr nahe, welche sich aber alle durch die kräftigere und regelmässiger angeordnete Sculptur der inneren Windungen unterscheiden lassen. Immerhin ist die Aehnlichkeit mit (auf den inneren Windungen) schwächer gefalteten Exemplaren von *Psil. superius* und mit *Ariet. orthoptychus* eine sehr bedeutende. Ebenso nahe scheint nach der anderen Richtung *Psil. polycyclus* zu stehen, dessen innere Windungen noch schwächer und unregelmässiger gefaltet sind. *Ariet.* (?) *minusculus* steht also bezüglich der Sculptur etwa zwischen *Psil. polycyclus* und *Psil. superius* (*Ariet. orthoptychus*). Die generische Stellung ist vorläufig unbestimmbar. Eines der Exemplare (Taf. XXVII, Fig. 8) ist zwar sicher ein junger Ariet; es ist aber keineswegs erwiesen, dass dieses Exemplar mit den anderen zu identificiren ist. Erst wenn eine grössere Anzahl von derartigen Ammoniten und auch von grösersen Exemplaren vorliegen wird, wird es möglich sein, ein festeres Urtheil zu gewinnen, und es wird sich zeigen, ob die hier als *Arietites* (?) *minusculus* zusammengefassten Formen in der That zusammengehören, oder ob sie die inneren Windungen von in späterem Alter stark von einander abweichenden (vielleicht zum Theil zu *Psiloceras*, zum Theil zu *Arietites* gehörigen) Formen darstellen.

Sehr ähnlich ist ferner *Ariet. Mandubius* Reyn.[1]), welcher nur mit der Andeutung eines Kieles versehen ist, sich aber durch viel kräftigere, in breiten, regelmässigen Abständen folgenden Rippen und durch den sehr tiefen Siphonallobus unterscheidet. Dieser Ammonit gehört übrigens der Zone des *Ariet. Bucklandi* an.

Vorkommen: Im gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach.

Arietites semicostulatus Reyn.

(Taf. XXVII[XXVII], Fig. 10—12.)

1879. *Ammonites semicostulatus*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XXXI, Fig 27—29.

	Fig 10.	Fig. 11.
Durchmesser	20 mm (= 1)	16 mm (= 1)
Nabelweite	9 „ (= 0·45)	7·5 „ (= 0·47)
Höhe des letzten Umganges	6 „ (= 0·30)	5 „ (= 0·31)
Dicke	7 „ (= 0·35)	5·7 „ (= 0·36)

Einige kleine Ammoniten aus dem rothgelben Kalke mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld und von der Hinter-Mandling sind von der bei Reynès abgebildeten Form, welche aus der „Zone des *A. Bucklandi*", also aus dem gleichen Horizonte stammt, nicht zu unterscheiden. Das Höhenwachsthum ist ein sehr rasches; die Form unterscheidet sich daher durch verhältnissmässig viel höhere und minder zahlreiche Windungen sehr leicht von der vorher beschriebenen und von ähnlichen Arieten. Durch diese Windungsverhältnisse steht sie aber dem *Ariet. striaries* Quenst. sehr nahe, welcher ebenfalls diesem Horizonte angehört und durch den Mangel deutlicher Falten unterschieden ist. Während der letztere nur mit feinen Streifen versehen ist, trägt unsere Form

[1]) *Ammonites Mandubius*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XI, fig. 2—8; pl. XIX, fig. 16—20.

von einer gewissen Grösse an kräftige Falten, welche in radialer Richtung (mit einer leichten Concavität nach vorn) über die Flanken verlaufen, bei ihrem Uebertritt auf die Externseite, indem sie zu verlöschen scheinen, eine schwache Biegung nach vorwärts annehmen und sich in ungemein feinen, nach vorn gewölbten Streifen, welchen sich ebenso feine, kurze Zwischenstreifen anschliessen, mit den entsprechenden Rippen der anderen Seite vereinigen. Bei den von Reynès abgebildeten Exemplaren scheinen die inneren Windungen glatt zu sein; auch bei den vorliegenden Exemplaren sind die inneren Windungen und selbst ein Theil der äusseren Windung mit weitaus schwächer erhabenen Falten besetzt, und schlechter erhaltene Exemplare sind hier thatsächlich ohne sichtbare Sculptur. Das in Fig. 10 abgebildete Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange 22 Falten, welche bis zum Schlusse äusserst kräftig werden; nahe dem Ende ist eine Falte auch noch in ihrem Verlaufe über die Externseite ziemlich kräftig ausgebildet, und die vor ihr gelegene Vertiefung setzt sich ebenfalls, einer Einschnürung ähnlich, noch über die Externseite fort. Der vorletzte Umgang ist mit äusserst schwach erhabenen und zugleich sehr schmalen und eng gedrängten Falten besetzt, deren etwa 24 zu zählen sind. Andere Exemplare tragen auf den innersten Umgängen ebenfalls sehr schwach erhabene, aber manchmal viel breitere und daher nur wenige Falten. So sehr auch diese Form den „Psilonoten" ähnlich gestaltet, und so nahe sie auch ohne Zweifel mit denselben verwandt ist, so zeigt sich doch in der besprochenen Ausbildung der Sculptur ein auffallender Unterschied gegenüber *Psiloceras* und den zunächst zu besprechenden Arieten, bei welchen gerade die innersten Umgänge mit den kräftigsten Falten besetzt sind. Auf der Externseite des äusseren Umganges ist stets ein sehr schwach erhabener Kiel vorhanden, über welchen sich in zarten Erhöhungen die Falten fortsetzen, und zu dessen beiden Seiten sich die ersten Andeutungen von Furchen zeigen. An den Abbildungen bei Reynès ist kein Kiel sichtbar, was vielleicht von dem Erhaltungszustande der Exemplare herrührt. Uebrigens ist die erste Andeutung eines Kieles durch die Abbildung schwer wiederzugeben, und es entsprechen auch die hier beigegebenen Abbildungen nicht dieser Anforderung.

Die Lobenlinie ist die eines echten Arieten. Der Siphonallobus ist bedeutend tiefer als der erste Lateral, und es ist nur ein Auxiliar vorhanden. Merkwürdigerweise ist die Lobenlinie schwach unsymmetrisch, indem der Sipho nach einer Seite verschoben ist. Die einzelnen Suturen folgen in sehr kurzen Abständen aufeinander. Die Form scheint nur eine geringe Grösse erreicht zu haben, da bei jedem Exemplare ein Theil des äusseren Umganges bereits der Wohnkammer angehört. Bei dem in Fig. 11 abgebildeten Exemplare ist der Sipho von der letzten Scheidewand noch eine gute Strecke in der Wohnkammer zu verfolgen, wobei er aus der seitlichen Lage allmälig in die Medianlinie einrückt. Ein Theil der Wohnkammer ist abgebrochen, und an dieser Stelle zeigt sich auf der Externseite des vorhergehenden Umganges eine sehr deutliche Spiralstreifung.

Arietites nigromontanus Guemb.

(Taf. XXIV[XXIV] und XXV[XXV].)

1875. *Arietites nigromontanus*, Guembel, Abriss der geognostischen Verhältnisse der Tertiärschichten bei Miesbach und des Alpengebietes zwischen Tegernsee und Wendelstein. (München.) S. 54.

	Taf. XXV, Fig. 1.	Taf. XXIV
Durchmesser	295 mm (= 1)	202 mm (= 1)
Nabelweite	190 „ (= 0·64)	105 „ (= 0·52)
Höhe des letzten Umganges . .	56 „ (= 0·19)	52 „ (= 0·26)
Dicke		42 „ (= 0·21)

Diese Form ist bisher noch nicht beschrieben, wird aber in der citirten Schrift, welche an die Theilnehmer der allgemeinen Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in München (1875) vertheilt wurde, unter diesem Namen angeführt, und die betreffenden Exemplare werden mit dieser Bezeichnung im kgl. Oberbergamte zu München aufbewahrt.

Eines dieser Originalexemplare ist in Taf. XXIV abgebildet und möge hier zunächst beschrieben werden. Sehr eigenthümlich erscheinen schon bei oberflächlicher Betrachtung die Windungsverhältnisse. Die inneren Umgänge besitzen eine ziemlich geringe Höhe und wachsen sehr langsam an. Etwa in der zweiten Hälfte der drittletzten Windung beginnt aber ein viel rascheres Höhenwachsthum, und chon der vorletzte Umgang erreicht eine sehr bedeutende Höhe. Der letzte Umgang nimmt hierauf wieder ein etwas langsameres Höhenwachsthum an. Die Dicke ist eine sehr bedeutende und kommt fast der Höhe gleich, so dass der Windungsquerschnitt bei der nur leichten Abplattung der Flanken nahezu kreisförmig ist. Die Falten erheben sich von der Naht mit starker Neigung nach rückwärts, verlaufen in einem nach rückwärts gewölbten Bogen über die Flanken, wobei sie ihrer grössten Erstreckung nach immer nach rückwärts geneigt bleiben, biegen sich an der Externseite sehr stark nach vorwärts und schwächen sich nun sehr stark ab, so dass sie nur in feinen Streifen, welchen sich andere kurze Zwischenstreifen und eigentliche Anwachsstreifen zugesellen, über die Mitte der Externseite ziehen. Die einzelnen Falten sind auf den Flanken ziemlich kräftig markirt, ohne scharf zu sein, sie sind vielmehr sanft gerundet und durch verhältnissmässig schmale Zwischenräume getrennt. In der Sculptur zeigen sich einzelne kleine Unregelmässigkeiten, indem hie und da eine Rippe stärker erhaben ist als die übrigen und dann auch von tieferen und breiteren Intercostalräumen begleitet ist. Der äussere Umgang trägt 77, die nach innen folgenden Windungen 63, 40, 33 und 23 einfache Rippen. Auf den innersten langsam anwachsenden Umgängen sind die Falten ziemlich kräftig. Bei dem Beginne des rascheren Höhenwachsthums schwächt sich die Sculptur ab, wird jedoch nach einer gewissen Strecke allmälig wieder stärker erhaben. Zu Beginn des äusseren Umganges ist auf der Externseite kaum die erste Andeutung einer beginnenden Kielbildung zu erkennen. Sehr rasch aber entsteht nun auf dem äusseren Umgange ein deutlicher, ungemein dicker Kiel, welcher schon von sanften Einbuchtungen, schwach entwickelten Furchen, zu beiden Seiten begleitet ist.

Durch etwas zu tiefes Anschleifen ist die stark verzweigte Suturlinie sichtbar gemacht. Dieselbe gleicht vollkommen jener der anderen Uebergangsformen zwischen *Psiloceras* und *Arietites*. Der Sipho verläuft genau in der Mitte der Externseite. Der Siphonallobus ist so tief oder noch etwas seichter als der äussere Hauptast des ersten Laterals. Der Nahtlobus, welcher ungefähr die Tiefe des ersten Laterals erreicht, enthält zwei deutliche Auxiliaren; nahe der Naht ist noch der Ansatz eines dritten Hilfslobus sichtbar, welcher aber wahrscheinlich nur von einem kürzeren unselbständigen Zacken herrührt. Auf dem äusseren Umgange folgen die einzelnen Suturlinien eng gedrängt aufeinander.

Der äussere Umgang ist bis zum Ende gekammert. Nach dem Schlusse des unverletzten äusseren Umganges sind noch die Reste von nahezu einem Viertel einer weiteren Windung erhalten, welches ebenfalls noch gekammert war. Hierauf ist an dem äusseren Umgange noch bis zum Ende die Nahtlinie der übrigen, gänzlich abgebrochenen Theile dieser nach aussen folgenden Windung erhalten. An dieser Nahtlinie ist erkennbar, dass die Involubilität des fehlenden Umganges fortwährend gewachsen ist. Dieselbe steigt von 0·19 am Ende des ersten Viertels bis auf 0·29 am Ende des letzten Viertels, oder von ungefähr $^2/_{10}$ auf ungefähr $^3/_{10}$. Diese Zunahme der Involubilität ist vielleicht darauf zurückzuführen, dass die Externseite durch die fortschreitende Kielbildung immer höher und schneidiger wird.

In der Sammlung des kgl. Oberbergamtes zu München befindet sich ein zweites Exemplar dieses Ammoniten, welches ebenfalls, wie das eben beschriebene, aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe stammt. Es ist nur wenig kleiner, lässt aber noch keinen Kiel auf der Externseite erkennen.

Das in Taf. XXV, Fig. 1 abgebildete Exemplar besitzt merklich niedrigere äussere Windungen als das beschriebene Original; das Höhenwachsthum ist hier in der drittletzten bis zum Beginn der vorletzten Windung zwar ebenfalls ausserordentlich rasch, aber doch weniger bedeutend als dort. Auch hier ermässigt sich das Höhenwachsthum wieder in höherem Alter; so ist die Zunahme der Höhe bei dem vorletzten Umgange eine weitaus geringere, und noch geringer scheint dieselbe bei dem letzten Umgange zu sein. Mehr als ein Drittel der letzten Windung, in der ersten Hälfte derselben gelegen, ist abgebrochen. Auf dem äusseren, erhaltenen Theile des letzten Umganges sind die Rippen viel kräftiger (dicker und stärker erhaben), durch tiefere und breitere Zwischenräume getrennt und daher verhältnissmässig weniger zahlreich als auf den vorhergehenden Windungen. Gewisse Unregelmässigkeiten in der Sculptur treten darum hier viel deutlicher hervor; so gesellt sich hie und da einer Rippe, die besonders stark erhaben oder durch einen sehr breiten Zwischenraum von der nächsten kräftigen Rippe getrennt ist, eine viel schwächer erhabene Falte hinzu, nur durch einen sehr schmalen und seichten Zwischenraum von der ersteren geschieden. Sehr zahlreiche Anwachsstreifen sind hier ferner über die ganze Flanke zu verfolgen. Auch bei diesem Exemplare sind die Rippen auf den innersten Umgängen ziemlich kräftig, schwächen sich mit dem beginnenden stärkeren Höhenwachsthum bedeutend ab, um später wieder allmälig kräftiger zu werden und zuletzt, wie gezeigt, sogar eine sehr bedeutende Erhöhung zu erreichen. Die zweite Hälfte des äusseren Umganges trägt 42 (darunter drei schwach erhabene, zwischen die kräftigeren eingeschaltete), der vorletzte Umgang 79 Rippen. An dem freigelegten Theile der Externseite des vorletzten Umganges ist, soweit sie freigelegt ist, also in ihrer ersten Hälfte, nur die allererste schwache Anlage eines Kieles zu erkennen. Die Erhöhung der Medianregion ist so geringfügig, dass sie nur bei sehr guter Erhaltungsweise, und wenn die besondere Aufmerksamkeit darauf gerichtet ist, erkannt werden kann. Im Uebrigen ist hier die Externseite vollkommen gerundet, und es ist keine Spur einer Zuschärfung erkennbar. An dieser Stelle sieht man deutlich, wie sich die einzelnen Rippen auf der Externseite in feine Streifen auflösen; ausser diesen Streifen ziehen noch weitere feine Streifen in der Fortsetzung der Intercostalräume über die Externseite. An der Nahtlinie, welche der abgebrochene Theil des äusseren Umganges hier zurückgelassen hat, konnte die Involubilität des letzteren gemessen werden. Es ergab sich an einer Stelle 0·11, und um eine Viertelwindung später 0·14. Diese Zahlen sind viel geringer als die oben erhaltenen, aber auch hier ist eine Zunahme der Involubilität festgestellt. Zu Beginn des letzten Umganges ist die Externseite verletzt. Am Schlusse der ersten Hälfte desselben findet sich bereits ein sehr kräftiger (dicker und stark erhabener) Kiel, durch welchen die Externseite eine Zuschärfung erfährt, ähnlich wie bei *Psiloceras* in höherem Alter, aber mit dem Unterschiede, dass hier zu beiden Seiten der Medianregion eine deutliche Einbuchtung (seichte Furche) verläuft. Die Rippen setzen, abgeschwächt zu feinen Streifen, in Gesellschaft zahlreicher Anwachsstreifen, über den Kiel fort. Die gut erhaltene, dicke Schale verhindert die genaue Kenntnissnahme der Suturlinie. Mindestens der ganze äussere Umgang gehört bereits der Wohnkammer an. Das Exemplar stammt aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach und lag hier an der obersten Grenze dieser Bank gegen das darauffolgende Niveau der *Schloth. marmorea*.

Zwei kleinere Exemplare aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach sind auf den inneren Umgängen gleichfalls mit kräftigen, ziemlich regelmässig angeord-

neten Falten versehen. Gleichzeitig mit dem Beginne des stärkeren Höhenwachsthums stellt sich auch die Abschwächung der Sculptur ein, und hier sind nun viele Unregelmässigkeiten in der Ausbildung der letzteren (bezüglich der Dicke und Höhe der Falten, Breite und Tiefe der Intercostalräume, Einschaltung von feineren Streifen) zu beobachten. Die Abschwächung der Sculptur scheint hier noch weiter zu gehen als bei den beschriebenen grossen Exemplaren; die spätere Verstärkung ist bei der geringen Grösse nicht zu beobachten. Eines dieser Exemplare ist in Taf. XXV, Fig. 2, abgebildet. Das zweite unterscheidet sich auch dadurch von den anderen Exemplaren, dass die Falten in der mittleren Region der Flanke nicht nach rückwärts geneigt sind, sondern bald nach ihrer Erhebung von der Naht eine von der radialen nach vorwärts abweichende Richtung angenommen haben. Von diesem letzteren Exemplare ist in Taf. XXV, Fig. 3, der besser erhaltene Theil der Lobenlinie abgebildet. Der Siphonallobus, welcher dort nicht dargestellt ist, erreicht die Tiefe des äusseren Hauptastes des ersten Laterals. Der erste Auxiliar, dessen unterste Partie in der Zeichnung nicht vollständig wiedergegeben werden konnte, reicht tiefer herab, als der zweite Lateral, und der zweite Auxiliar ist noch tiefer als der erste Lateral. Der letzte unselbständige Zweig an der Naht erreicht nahezu die Tiefe des zweiten Auxiliars.

Die eigenthümlichen Windungsverhältnisse dieses Ammoniten treten deutlich hervor, wenn man denselben mit einer ähnlich gestalteten, aber normal gewundenen Form vergleicht. Wenn man dazu beispielsweise *Psil. pachydiscus* (S. 152[51], Taf. XVII, Fig. 1) heranzieht, erkennt man sofort, dass dessen innere Windungen um einen sehr bedeutenden Betrag höher sind und rascher anwachsen, als die inneren Windungen von *Ariet. nigromontanus,* dass aber die äusseren Windungen niedriger sind, als die dieser Grösse entsprechenden Windungen des letzteren. Das abgebildete Exemplar von *Psil. pachydiscus* und viele andere Formen aus der Gruppe des *Psil. megastoma* besitzen also, wenn sie eine gewisse Grösse erreicht haben, niedrigere (oder gleich hohe) Windungen und weiteren (oder ebenso weiten) Nabel als *Ariet. nigromontanus* bei gleicher Grösse und weisen dennoch eine geringere Zahl von Umgängen auf, weil eben die inneren Windungen viel rascher anwachsen, als bei dem letzteren. Viel unähnlicher werden Formen, die bei normalen Windungsverhältnissen das langsame Höhenwachsthum der inneren Windungen in höherem Alter beibehalten, wie *Psil. Johnstoni* und andere Vertreter von *Psiloceras,* welche durch ihre niedrigen Windungen an die Arieten erinnern, und endlich die Arieten selbst. Es ist dabei noch zu erwähnen, dass bei *Ariet. nigromontanus* das Dickenwachsthum gleichen Schritt mit dem Höhenwachsthum hält, dass also der Windungsquerschnitt seine Gestalt beibehält, wodurch die Form eine so bedeutende Dicke erreicht.

Wir haben bereits eine Form kennen gelernt, welcher dieselben auffallenden Windungsverhältnisse eigen sind, nämlich *Psil. hadroptychum* (S. 148[47], Taf. XVIII, Fig. 1—3). Trotz des sehr bedeutenden Unterschiedes in der Sculptur sind wir deshalb genöthigt, eine nähere Verwandtschaft zwischen den beiden Formen vorauszusetzen. Es liegt nun ein in Brauneisen gehüllter, theilweise schlecht erhaltener Ammonit aus der Bank der *Schloth. marmorea* vom Breitenberg vor, welcher rücksichtlich der Sculptur dazu beitragen könnte, die grosse Lücke zwischen *Psil. hadroptychum* und *Ariet. nigromontanus* auszufüllen. Derselbe ist in Taf. XVII, Fig. 3 abgebildet. Er besitzt ungefähr dieselben Windungsverhältnisse wie *Psil. hadroptychum,* wächst aber innen ein wenig schneller, aussen etwas langsamer an, als dieser, oder er beginnt und beendet vielleicht etwas früher das in einem gewissen Alter eintretende raschere Höhenwachsthum. Auch die Dicke des äusseren Umganges ist eine geringere. Bei *Psil. hadroptychum* tritt in höherem Alter eine ziemlich bedeutende Abschwächung der früher ungemein kräftigen Sculptur

ein. Auch bei dem hier besprochenen Ammoniten sind die inneren Windungen sehr kräftig gefaltet, sie erreichen aber viel früher ihre grösste Dicke und Höhe und erfahren schon bei sehr geringer Grösse eine bedeutende Abschwächung. Die Externseite des äusseren Umganges ist nur auf einer kurzen Strecke vor dem Ende des äusseren Umganges, und auch hier ziemlich schlecht erhalten. Es scheint hier, als wenn die Medianregion eine schwache Buckelung, die erste Spur eines Kieles, angenommen hätte; dieselbe könnte indessen auch auf eine Verdrückung zurückzuführen sein. Messungen konnten wegen der bestehenden Verletzungen nicht vorgenommen werden Der äussere Umgang trägt mindestens 33, der vorletzte 25, der drittletzte 17 Rippen. Von der Lobenlinie konnte nur so viel nachgewiesen werden, dass ein Suspensivlobus mit zwei Auxiliaren und einem weiteren kürzeren Zacken an der Naht vorhanden ist.

Der Beginn der Kielbildung, der Verlauf der Rippen, die erwähnten Unregelmässigkeiten in der Sculptur und die Ausbildung der Lobenlinie lassen uns in *Ariet. nigromantanus* ein vollkommenes Anologon zu *Ariet. proaries* Neum. erkennen. Es ist aber kein anderer Ariet bekannt an welchem die ersten Spuren eines Kieles erst bei so bedeutender Grösse sichtbar würden.

Vorkommen: *Ariet. nigromontanus* findet sich, wie bereits erwähnt, im gelbgrauen Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach und im rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. Ein Bruchstück eines sehr grossen, hieher gehörigen Exemplares stammt aus dem bunten Kalke mit *Schloth. marmorea* von der Hinter-Mandling. Guembel (l. c) citirt die Form auch aus den Zelleralpen.

Arietites proaries Neum.

(Taf. XXVIII[XXVIII], Fig. 1; Taf. XXIX[XXIX], Fig. 1—4; Taf. XXX[XXX], Fig. 5—11.)

1879. *Arietites proaries*, Neumayr, Unterster Lias, S. 37, Taf. VII.
1882. *Aegoceras helicoideum*, Meneghini, in Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 160, Taf. XIX, Fig. 7.
1882. „ *tortuosum*, Canavari, ebenda, S. 161, Taf. XIX, Fig. 8.

Diese wichtige Form, welche Neumayr nur in wenigen Exemplaren kannte, liegt mir heute in so zahlreichen Exemplaren vor, dass ich sie als eine der häufigsten Formen des untersten Lias bezeichnen muss. Es ist daher leicht erklärlich, dass die ausführliche Beschreibung Neumayr's hier in einigen Punkten ergänzt werden kann.

Die Rippen bilden auf den Flanken einen nach vorne offenen Bogen, indem sie von der Naht nach rückwärts verlaufen und in der Mitte der Flanke sich allmälig nach vorwärts wenden, um sich auf der Externseite in einem nach vorne gewölbten und stark vorwärtsgezogenen Bogen mit den entsprechenden Rippen der anderen Flanke zu vereinigen. Obwohl die Rippen auf der Externseite sich stark abschwächen, so ist doch diese Vereinigung bei guter Erhaltungsweise in jedem Altersstadium zu beobachten. Dies ist namentlich bei gut erhaltener Schalenoberfläche der Fall, und besonders, wenn ein Theil des äusseren Umganges oder mehrere äussere Windungen günstig abgebrochen sind, weil die Externseite der betreffenden inneren Windung dann nicht durch anhaftende Theilchen des umgebenden Gesteins eine rauhe Oberfläche erhalten hat. Je kräftiger übrigens die Rippen auf den Flanken entwickelt sind, desto deutlicher ist noch ihre Vereinigung auf der Externseite, während bei sehr schwach gefalteten Formen nur zarte, oft kaum sichtbare Streifen über die Externseite ziehen. Bei jedem Exemplare sind die Falten auf den inneren Windungen verhältnissmässig kräftig und scharf und werden mit dem fortschreitenden

Wachsthum immer schwächer erhaben und gerundeter. So weit auch diese Abschwächung in manchen Fällen geht, so sind doch keine Exemplare mit glatten äusseren Windungen bekannt geworden; es scheint im Gegentheil Regel zu sein, dass bei sehr grossen Exemplaren die Falten auf den äussersten Umgängen wieder kräftiger hervortreten.

Sehr charakteristisch ist die Art der Erhebung der einzelnen Falten. Dieselben fallen nicht gegen die beiden sie begrenzenden Zwischenräume in gleicher Neigung ab, sondern senken sich in sanfter Neigung in den nach vorne gelegenen Zwischenraum, fallen dagegen sehr steil gegen den rückwärtigen Zwischenraum ab. Die einzelnen Intercostalräume haben also ihre tiefste Partie unmittelbar an der vorne gelegenen Falte. Die Sculptur der Flanken erhält dadurch gleichsam eine schuppenförmige oder dachziegelartige Anordnung und tritt selbst bei schwach-gefalteten Exemplaren ungemein deutlich hervor, wenn man das Stück gegen das Licht hält und die betreffende Flankenpartie von rückwärts betrachtet. Auf der Schalenoberfläche spielen neben den eigentlichen Falten Anwachsstreifen, die als feine, aber deutlich erhabene, scharfe Linien erscheinen, eine grosse Rolle. Auf der Flanke tritt die Anwachslinie gewöhnlich nahe dem höchsten Kamme der Falte, und zwar auf dem steilen, nach rückwärts gelegenen Abhange auf. Durch dieses nahe Zusammentreffen der scharfen Anwachslinie mit der höchsten Erhebung der Rippe und der stärksten Vertiefung des Zwischenraumes erhalten selbst schwach erhabene Falten ein sehr markirtes Ansehen.

Die Dicke der Falten, ihre Entfernung von einander und daher die Zahl derselben schwanken bei den verschiedenen Exemplaren zwischen sehr weiten Grenzen. Aber auch bei demselben Individuum treten diesbezüglich manche Unregelmässigkeiten auf. Die Abstände der Falten von einander sind häufig auf demselben Umgange bald enger, bald weiter, in letzterem Falle ist die Dicke und Höhe der Falten gewöhnlich beträchtlicher (und der Zwischenraum tiefer), und es stellen sich auch hie und da schmälere und schwächer markirte Falten ein, welche dann durch einen schmäleren Zwischenraum von der benachbarten Falte getrennt sind. Eine eigentliche Rippenspaltung tritt nicht auf. Nur auf der Externseite schliessen sich den Streifen, in welchen sich hier die einander auf den Flanken entsprechenden Rippen vereinigen, andere, feine, nach vorne gebogene Streifen an, welchen auf den Flanken keine Rippe entspricht. Zwischen den dünneren Rippen der Flanken, ferner den eben erwähnten eingeschalteten Streifen an der Externseite und den eigentlichen Anwachsstreifen gibt es alle möglichen Uebergänge, so dass es manchmal, besonders bei Exemplaren mit sehr dünnen und zahlreichen Falten, nicht zu entscheiden ist, ob wir es mit einer Faltrippe oder einem Anwachsstreifen zu thun haben. Es existirt eben kein principieller Unterschied zwischen diesen beiden Sculpturelementen, was aus dem vollkommen gleichmässigen Verlaufe der Rippen, der Anwachsstreifen und des Mundrandes hervorgeht.

Dieser gleichmässige Verlauf ist bei *Psiloceras* bekannt und kann hier ebenfalls nachgewiesen werden. Von *Ariet. proaries* liegen zwei Exemplare mit erhaltenem Mundrande vor, von denen in Taf. XXX, Fig. 10 und 11 der Raumersparniss wegen nur das Ende der letzten Windung abgebildet ist. Unmittelbar vor dem Mundrande, und denselben überragend, liegt bei dem einen Exemplare eine schlecht erhaltene Bivalve, bei dem anderen ein schlecht erhaltener Gasteropode im Gesteine, in einer Weise, welche zeigt, dass wir hier wirklich das Ende der Windung vor uns haben. Diese Reste wurden in den Ansichten Fig. 10a und 11a, um die Deutlichkeit nicht zu beeinträchtigen, nicht zur Darstellung gebracht. Der Mundrand ist an der Externseite sehr stark nach vorwärts gezogen und tritt auch an der Naht, entsprechend dem Verlaufe der Rippen, ein wenig vor. Die Uebereinstimmung im Verlaufe von Mundrand, Anwachsstreifen und Rippen ist eine so grosse, dass wir die letzteren als etwas stärker aufgestülpte, alte Mundränder betrachten

können. Bei dem einen Exemplare (Fig. 11) findet sich auf der linken[1]) Seite unmittelbar hinter dem Mundrande eine Einschnürung, und hier ist der Mundrand etwas weiter vorn gelegen als auf der rechten Seite. Bei dem anderen Exemplare (Fig. 10) ist der Mundrand auf der linken Seite verletzt und wurde in der Abbildung nach dem Verlaufe auf der rechten Seite ergänzt.

Die Windungen sind bis zu einer ziemlich bedeutenden, aber nicht constanten Grösse sehr gleichmässig gerundet und ebenso dick als hoch. Erst bei den äussersten Umgängen wird die Höhe etwas grösser als die Dicke, und gleichzeitig nimmt die Externseite eine schwache Zuschärfung an. Ausser dieser Zuschärfung finden sich dann aber immer schwache Einbuchtungen zu beiden Seiten, welche den Furchen der ausgebildeten Arieten entsprechen, und aus welchen bei vielen Exemplaren auf dem äusseren Umgange auch schon deutlich erkennbare schwache Furchen sich entwickeln. Durch diese Einbuchtungen wird erst die emporstrebende Medianregion der Externseite zu der ersten Anlage eines Kieles, und dadurch unterscheidet sie sich von der blos zugeschärften Externseite, wie diese bei *Psiloceras* und *Schlotheimia* in höherem Alter auftritt.

Es lässt sich nicht leicht angeben, wann die Kielbildung beginnt. Sie tritt thatsächlich bei verschiedenen Individuen in verschiedenem Alter ein, und ausserdem sind die bezüglichen Beobachtungen ungemein von dem Erhaltungszustande abhängig. Wenn die äusseren Windungen so abgebrochen sind, dass auf der Externseite der inneren Umgänge noch die Schale mit wohlerhaltener Oberfläche haftet, so kann die erste Spur der Kielbildung viel weiter zurückverfolgt werden, als bei minder guter Erhaltungsweise der Externseite. Man sieht dann bei guter Beleuchtung schon schwache Spuren von Kiel und Furchen an derselben Stelle, welche im Querschnitt noch vollkommen gerundet erscheint und eine Zuschärfung noch lange nicht erkennen lässt. Diese feinen Sculpturverhältnisse, welche oft nur dadurch sichtbar werden, dass das Stück gegen das Licht gehalten und hin und her gewendet wird, sind freilich durch Abbildung kaum wiederzugeben. — In der Ausbildung der Furchen gibt sich manchmal eine schwache Asymmetrie kund, indem die eine Einbuchtung etwas tiefer ist als die andere.

Die Lobenlinie ist (von untergeordneten Details abgesehen) stets vollkommen symmetrisch, und der Sipho liegt genau in der Medianlinie der Externseite. Der Siphonallobus ist kürzer als der äussere Hauptast des ersten Laterals, der Externsattel nur wenig niedriger als der Lateralsattel, der zweite Lateral kürzer als der innere Hauptast des ersten Laterals und kürzer als der erste Auxiliar; der Suspensiallobus erreicht vollkommen oder nahezu die Tiefe des ersten Laterals. Es sind in der Regel zwei deutliche Auxiliaren vorhanden. Die einzelnen Suturlinien folgen oft ziemlich eng aufeinander, insbesondere auf den äusseren Umgängen grösserer Exemplare, während sie bei geringer und mittlerer Grösse noch in ziemlich weiten Abständen aufeinanderfolgen. In dieser Beziehung treten hie und da Unregelmässigkeiten ein, wie in dem Taf. XXVIII, Fig. 1c abgebildeten Falle, wo eine einzelne Sutur sich so eng der vorhergehenden anschliesst, dass der erste Lateral ziemlich tief in den Stamm des vorhergehenden ersten Laterals eindringt, und der zweite Lateral unter das obere Ende des Lateralsattels herabreicht; die späteren Suturlinien folgen wieder in denselben Abständen wie die vorhergehenden.

Ariet. proaries ist zahlreichen Abänderungen in der äusseren Gestalt und in der Ausbildung der Lobenlinie unterworfen. Als den Typus der Form, als Beispiele der am häufigsten auftretenden Gestalt, können wir das von Neumayr (l. c. Taf. VII) abgebildete Exemplar und die hier in Taf. XXVIII, Fig. 1, ferner Taf. XXIX, Fig. 2 abgebildeten Exemplare ansehen. Die Falten sind ziemlich kräftig, die Kielbildung ist bei einem Durchmesser von etwa 80 mm bei guter Erhaltung

---

[1]) Vgl. S. 203 [102].

schon ziemlich deutlich sichtbar, die Lobenlinie ist ziemlich stark verzweigt und enthält zwei deutliche Auxiliaren. Auf den inneren Umgängen ist der zweite Auxiliar nur als kurzer Zacken entwickelt. Bei dem in Taf. XXIX, Fig. 2 abgebildeten Exemplare ist ausnahmsweise bei einem Durchmesser von mehr als 50 mm der zweite Auxiliar noch immer seichter als der erste. Auf der Schalenoberfläche dieses Exemplares ist an besonders gut erhaltenen Stellen eine feine Spiralstreifung zu beobachten.

Die Exemplare, welche in den Windungsverhältnissen und sonstigen Merkmalen diesem Typus entsprechen, zeigen doch in der Dicke und Zahl der Falten grosse Verschiedenheiten. Die kräftigere Faltung tritt namentlich an den inneren Windungen hervor, und doch sind gerade hier grosse Unterschiede merkbar. In dieser Beziehung kann das in Taf. XXVIII, Fig. 1 abgebildete Exemplar sogar als ein extrem ausgebildetes (mit sehr kräftigen, wenig zahlreichen Falten auf den innersten Umgängen) gelten. (Vgl. unten die Tabelle unter B). Andere (typische) Exemplare sind auf den innersten Umgängen zwar ebenfalls mit stark erhabenen, aber schlankeren und viel zahlreicheren Falten besetzt. Ein Beispiel ist unten in der Tabelle unter A angeführt.

Eine wichtige Varietät zeichnet sich vor der typischen Form durch das langsamere Anwachsen und daher durch die grössere Zahl der Umgänge, durch geringere Dicke, durch viel dünnere und zahlreichere Falten, durch den früheren Beginn der Kielbildung, durch die etwas schwächer verzweigte Lobenlinie und die schwächere Entwickelung des Suspensivlobus aus, welch' letzterer nur einen Auxiliar enthält. Das langsamere Höhenwachsthum bezieht sich nur auf die inneren Windungen; die äusseren wachsen wieder etwas rascher an, so dass ältere Exemplare aussen ungefähr dieselben Windungsverhältnisse zeigen, wie gleich grosse Exemplare der typischen Form, aber etwa einen Umgang mehr besitzen als diese. Als Beispiele wurden auf Taf. XXX nur zwei kleine Exemplare (Fig. 6 und 7) und von einem grossen Exemplare zwei Lobenlinien (Fig. 8a und b), soweit sie nicht von dem späteren Umgange bedeckt sind, abgebildet. (Vgl. G und H in der Tabelle.) Das in Fig. 6 abgebildete Exemplar lässt noch keine Spur eines Kieles erkennen; dagegen ist bei dem in Fig. 7 abgebildeten Exemplare schon zu Beginn des äusseren Umganges eine schwache Buckelung in der Medianregion der Externseite erkennbar. Bei diesem letzteren Exemplare tritt schon in geringer Grösse, am äusseren Umgange, plötzlich ein viel rascheres Höhenwachsthum ein; auch ohne Messungen fällt gegenüber den sehr langsam anwachsenden, niedrigen inneren Windungen sogleich die Höhe des äusseren Umganges auf. Die Lobenlinie des grossen Exemplares (Fig. 8) hat scheinbar zwei Auxiliaren, bei näherer Betrachtung erkennt man aber, dass der vermeintliche zweite Auxiliar nur als ein sehr stark entwickelter Ast des ersten Auxiliars aufgefasst werden kann. Das Sattelblatt, welches diesen Ast von dem Stamme des ersten Auxiliars trennt, ist nämlich so niedrig, dass es an Höhe zurückbleibt gegenüber dem Punkte, zu welchem sich die Scheidewandlinie im Aufsteigen von dem Aste zur Naht erhebt. Die Suturlinie dieses Exemplares ist — wenn auch um einen geringen Grad, so doch merklich — schwächer verzweigt und weniger tief zerschnitten als die Lobenlinie typischer Exemplare. Auch die Lobenhöhe ist im Verhältnisse zur Windungshöhe eine geringere. Es scheint hier eine Rückbildung vorzuliegen, indem mit dem fortschreitenden Wachsthum die Lobenhöhe mit Rücksicht auf die Windungshöhe geringer wird, und dadurch der Nahtlobus an Steilheit und Tiefe abnimmt. Im drittletzten Umgange erreicht der Nahtlobus noch die Tiefe des ersten Laterals, auf dem vorletzten Umgange ist er hingegen bedeutend seichter. Bei den Lobenlinien der kleinen Exemplare (Fig. 6 und 7) ist die Vergleichung mit den Suturlinien typischer Formen wegen der geringen Grösse der Loben eine viel schwierigere; es sind jedoch wenigstens die geringere Lobenhöhe und die schwächere Ausbildung des Suspensivlobus unverkennbar.

Diese Varietät erlangt eine besondere Wichtigkeit dadurch, dass sie den Uebergang zwischen *Ariet. proaries* Neum. und *Ariet. laqueus* Quenst. vermittelt. Der letztere ist durch noch langsamer anwachsende und zahlreichere Windungen, durch noch zahlreichere Falten, durch noch früheren Beginn der Kielbildung und durch eine sehr einfach verzweigte Suturlinie ausgezeichnet, entfernt sich daher in derselben Richtung weiter von *Ar. proaries*, als die erwähnte Varietät [1]).

Die inneren Windungen des in Taf. XXIX, Fig. 4 abgebildeten Exemplares (F in der Tabelle) entsprechen vollkommen der langsam anwachsenden Varietät. Etwa mit dem drittletzten Umgange beginnt ein viel rascheres Höhenwachsthum, und die Falten, welche auf den inneren Windungen sehr schlank, stark erhaben und zahlreich waren, werden nun dicker, so dass die äusseren Umgänge weder in den Windungsverhältnissen noch in der Sculptur von der typischen Form verschieden sind. Der Kiel ist verhältnissmässig schwach ausgeprägt. Die Lobenlinie ist sehr stark verzweigt und weist sogar drei deutlich ausgebildete Auxiliaren auf. Dieses Exemplar weicht also sowohl von der typischen Form als von der langsam anwachsenden Varietät ab.

Das in Taf. XXIX, Fig. 1 abgebildete Exemplar (D in der Tabelle) stimmt in den Windungsverhältnissen und der Faltung mit der typischen Form überein, zeichnet sich aber durch besonders grosse Dicke aus und ist bei einem Durchmesser von 57 mm schon mit einem ziemlich deutlichen und dicken Kiel versehen.

Das in Taf. XXIX, Fig. 3 abgebildete Exemplar stimmt in den Windungsverhältnissen ungefähr mit der typischen Form, nähert sich darin aber der langsam anwachsenden Varietät. Die Lobenlinie gleicht vollkommen jener der typischen Form; sie enthält zwei deutliche Auxiliaren, wenn auch der zweite entsprechend der geringen Grösse des Exemplares weit schwächer entwickelt ist als der erste. Die Falten sind sehr schwach erhaben und sanft gerundet, auch auf den inneren Windungen, welche selbst bei der langsam anwachsenden Varietät mit sehr kräftig markirten Falten versehen sind. Durch diese zarte Sculptur werden die inneren Windungen dem *Ariet.*(?) *minusculus* (S. 210 [109]) sehr ähnlich, welcher sich jedoch durch sein viel rascheres Höhenwachsthum leicht unterscheiden lässt. Der Kiel ist auf dem äusseren Umgange durch eine sehr schwache Buckelung angedeutet. Ausserdem findet sich auf der Externseite eine sonderbare Abnormität. An einzelnen Stellen der Medianregion zeigen sich wulstige, knotenförmige Erhöhungen in der Fortsetzung der Rippen, begleitet von breiten und tiefen Einkerbungen in der Fortsetzung der Intercostalräume. Diese Bildungen sind meistens streng auf die Externseite beschränkt; denn die in der Fortsetzung der Knoten liegenden Falten sind auf den Flanken nicht stärker erhöht als die übrigen Falten. Dagegen sind allerdings die den Einkerbungen entsprechenden Intercostalräume gewöhnlich breiter und manchmal auch ein wenig tiefer als die übrigen Intercostalräume. Auch auf dem vorletzten Umgange, dessen Externseite in der Erstreckung einer Drittelwindung blosgelegt ist, konnte an einer Stelle eine derartige Einkerbung constatirt werden.

---

[1]) Vgl. Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, S. 18, Fig. 4 und Tab. 1, Fig. 14 (letztere eine erneuerte Abbildung des im „Jura", Tab. 3, Fig. 5 abgebildeten Exemplares); ferner: Reynès, Monographie des Ammonites, pl. I, fig. 25—27 und pl. II, fig. 1—10. (Pl. I, fig. 27 ist eine Copie der Abbildung Quenstedt's im „Jura", Tab. 3, Fig. 5) Die französischen Formen, insbesondere das grosse von Reynès abgebildete Exemplar (Fig. 9 und 10) mit den schneller anwachsenden äusseren Windungen, bilden noch eine weitere Mittelstufe zwischen der langsam anwachsenden Varietät des *Ariet. proaries* und dem schwäbischen *A. laqueus*. Mit *A. laqueus*, und zwar mit der französischen Mittelform, ist identisch: *A. Burgundiae*, Martin, Fragment pal. et strat. sur le Lias inf. des dép. de la Côte d'Or et de l'Yonne (Auxerre 1859), pl. I, fig. 2. Obwohl alle diese alpinen und ausseralpinen Formen demselben Horizonte angehören, geht doch aus dem Vorhergehenden mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor, dass der ausseralpine *Ar. laqueus* sich aus dem alpinen *Ar. proaries* entwickelt hat. Die ungemein seltene schwäbische Form scheint der letzte verkümmerte Ausläufer zu sein, während manche aus dem französischen Lias stammenden Formen den alpinen Formen noch näher stehen, wie denn überhaupt der unterste französische Lias manche Anklänge an den alpinen Lias aufzuweisen hat.

Das kleine in Taf. XXX, Fig. 5 abgebildete Exemplar (E in der Tabelle) stimmt in den Windungsverhältnissen mit der langsam anwachsenden Varietät überein, trägt aber ebenso kräftige und nicht zahlreichere Falten als die typische Form. Auf der wohlerhaltenen, mit der Schale bedeckten Externseite ist nicht die geringste Spur eines Kieles bemerkbar. Dieser Abänderung gehört auch das Exemplar an, dessen Mundrand in Taf. XXX, Fig. 10 abgebildet ist. Bei dem letzteren ist der äussere Umgang bereits mit einem sehr hohen und scharfen, von seichten Furchen begleiteten Kiele versehen. Das langsame Höhenwachsthum hält hier auch noch bei dem äusseren Umgange an, welcher niedriger ist als bei anderen Exemplaren. Die Lobenlinie enthält zwei deutliche Auxiliaren; der erste ist kaum so tief als der zweite Lateral, der zweite nur wenig tiefer, der Suspensivlobus ist daher viel seichter als der erste Lateral.

Die Wohnkammer des eben besprochenen, von der typischen Form abweichenden Exemplares hat die Länge von $1^1/_4$ Umgängen. Bei dem anderen (typischen) Exemplare mit erhaltenem Mundrande (Taf. XXX, Fig. 11) ergibt sich für die Wohnkammer eine Länge von mehr als $1^2/_5$ Umgängen, ohne dass die Länge von $1^1/_2$ Umgängen erreicht wird. Bei dem langsam anwachsenden Exemplare, dessen Lobenlinie Taf. XXX, Fig. 8 abgebildet ist (G in der Tabelle), betrug die Länge der Wohnkammer wenigstens $1^1/_2$ Umgänge. Bei dem in Taf. XXIX, Fig. 4 abgebildeten Exemplare (F in der Tabelle) erreichte die Wohnkammer sogar eine Länge von $1^2/_3$ Umgängen. Auffallend ist, dass die Länge der Wohnkammer nicht constant ist, eine Erfahrung, welche wir schon bei *Psiloceras* gemacht haben.

Das in Taf. XXX, Fig. 9, abgebildete kleine Exemplar zeichnet sich durch rasch anwachsende Windungen und dadurch aus, dass die inneren Umgänge mit ziemlich dicken Falten, der äussere Umgang mit sehr dünnen und zahlreichen Falten bedeckt sind. Es sind also Merkmale der typischen Form mit einem Merkmale der langsam anwachsenden Varietät verbunden, wodurch das Exemplar ein ganz fremdartiges Aussehen erhält. Auf dem äusseren Umgange bildet sich ein sehr ausgesprochener Kiel mit schwachen, aber deutlichen Furchen aus. Die über den Kiel ziehenden Falten erzeugen auf demselben deutliche Einkerbungen. Ich muss die Frage offen lassen, ob hier nicht ein Jugendexemplar einer anderen, nahestehenden Form vorliegt.

Reihenfolge der Umgänge von aussen nach innen	A		B				C		D		E				F		G				H	
	Schreinbach		Taf. XXVIII, Fig. 1				Taf. XXIX, Fig. 2		Taf. XXIX, Fig. 1		Taf. XXX, Fig. 5				Taf. XXIX, Fig. 4		Taf. XXX, Fig. 8				Taf XXX, Fig. 7	
	Dm. mm	R.	Dm. mm	R.	Dm. mm	R.	Dm. mm	R.	Dm. mm	R.	Dm. mm	R.	Dm. mm	R.	Dm. mm	R.	Dm. mm	R.	Dm. mm	R.	Dm. mm	R.
1.	140	86–91	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	140	86	.	.	.	.	.	.
2.	104	81	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	104	69	.	.	.	.	.	.
3.	74	55	75	51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	74	64	75	77	.	.	.	.
4.	49	41	50	38	57	40	54	54	57	46	.	.	.	.	49	61	49	59	58	68	.	.
5.	30	42	32	32	35	36	35	42	37	42	27	35	.	.	32	45	31	52	37	56	36	63
6.	17	36	19	19	22	22	22	27	22	31	18	27	22	31	20	36	19	42	24	47	22	47
7.	9·5	27	11	16	13	18	.	.	13	24	11	21	13·5	23	13	25	.	.	14·5	35	13	28
8.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	17	6	13	8	19	7·5	21	.	.	.	.	7·5	20

In der vorhergehenden Tabelle ist die Zahl der Falten der einzelnen Umgänge für mehrere verschieden ausgebildete Exemplare zusammengestellt. Bei jedem Exemplare sind in der ersten Rubrik die Durchmesser der von aussen nach innen aufeinanderfolgenden Umgänge in Millimetern, in der zweiten Rubrik die Zahl der Rippen für den betreffenden Umgang angegeben. Der Durchmesser konnte gewöhnlich nur bei äusseren Umgängen direct gemessen werden; die übrigen Zahlen für den Durchmesser machen daher auf strenge Verlässlichkeit keinen Anspruch und dürfen beispielsweise nicht zur Berechnung der Windungsverhältnisse verwendet werden. Dennoch ist aus diesen Zahlen das schnellere oder langsamere Anwachsen der betreffenden Form im Vergleiche zu anderen Formen ersichtlich.

Es möge noch eine Zusammenstellung von Dimensionen folgen. In derselben verweisen die Buchstaben auf die gleichen Exemplare wie in der vorhergehenden Tabelle.

	Pfonsjoch	A	G	D	C	H	E
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Durchmesser . . .	180 (= 1)	140 (= 1)	132 (= 1)	57 (= 1)	54 (= 1)	36 (= 1)	27 (= 1)
Nabelweite . . .	130 (= 0·72)	98 (= 0·70)	93 (= 0·70)	33·5 (= 0·59)	32 (= 0·59)	21 (= 0·58)	16·5 (= 0·61)
Windungshöhe .	27 (= 0·15)	22·5 (= 0·16)	22 (= 0·17)	12·5 (= 0·22)	11·5 (= 0·21)	9 (= 0·25)	6·5 (= 0·24)
Dicke	23 (= 0·13)	22 (= 0·16)	20 (= 0·15)	.	11·5 (= 0·21)	8 (= 0·22)	6·5 (= 0·24)
Involubilität . . .	.	0·21 (1/5)	0·20 (1/5)	.	0·17	.	.

Die oben citirten, von Canavari beschriebenen Formen lassen sich von Jugendexemplaren des *Ar. proaries* nicht unterscheiden. Die Suturlinien der ersteren sind zwar nicht abgebildet; aber das, was Canavari davon in der Beschreibung mittheilt, widerspricht ebenfalls nicht dieser Deutung. *Aeg. helicoideum* entspricht der typischen (schneller anwachsenden) Form, *Aeg. tortuosum* der langsamer anwachsenden, mit dünneren und zahlreicheren Rippen versehenen Varietät von *Ar. proaries.* Von jeder der beiden Formen lagen Canavari nur zwei Exemplare vor.

Vorkommen: Neumayr erwähnt das Vorkommen des *Ariet. proaries* aus den „Psilonotenschichten" vom Pfonsjoch, vom Breitenberg und von der Kammerkaralpe. Diesbezüglich habe ich, den stratigraphischen Erörterungen vorgreifend, einige neuere Beobachtungen zu verzeichnen. Am Schreinbach liegt *Ariet. proaries* in dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma,* welcher die Hauptmenge der hier beschriebenen Formen geliefert hat. Auch am Breitenberg habe ich denselben niemals in den tieferen, dunklen Kalken mit *Psil. calliphyllum* angetroffen, und die Stücke, welche mir von dorther bekannt sind, gehören ebenfalls dem höheren, lichteren Kalke mit *Psil. megastoma* an. Auf der Kammerkaralpe ist der Horizont des *Psil. calliphyllum* bisher nicht nachgewiesen; jener des *Psil. megastoma* ist theils als gelbgrauer Kalk, zum grössten Theile aber als rother Kalk mit Brauneisenconcretionen entwickelt, in welchem auch der hier petrographisch schwer zu trennende, nächst höhere Horizont der *Schloth. marmorea* auftritt. Das einzige Exemplar von *Ariet. proaries,* welches bisher von der Kammerkaralpe bekannt geworden ist (Neumayr, Unterster Lias, Taf. VII), besteht aus demselben gelbgrauen Kalke wie mehrere von dieser Localität stammende Exemplare von *Psil. megastoma* und gehört nach meiner Ansicht dem gleichen Horizonte an. Aus meinen jüngsten Untersuchungen am Pfonsjoch geht ferner

hervor, dass die von Pichler dort entdeckten, von Neumayr beschriebenen Versteinerungen nicht einem, sondern zwei Horizonten entnommen sind. *Psil. calliphyllum* Neum., *Psil. Naumanni* Neum., *Psil Johnstoni* Sow. u. a. liegen in einer tieferen, meist röthlichgrau gefärbten Kalkbank, wogegen *Ariet. proaries* nur in der darüber folgenden, petrographisch oft nicht unterscheidbaren, jedoch meist gelbgrauen Kalkbank zugleich mit *Psil. Rahana* Wähn. und anderen, für den Horizont des *Psil. megastoma* bezeichnenden Formen auftritt. Dadurch ist jeder Zweifel über das geologische Auftreten des *Ariet. proaries* beseitigt. Ausser den bisher genannten Fundorten (Schreinbach, Breitenberg, Kammerkaralpe, Pfonsjoch) ist noch der Lämmerbach (in rothem Kalke mit Brauneisenconcretionen) zu erwähnen. Neumayr gedenkt ferner eines wahrscheinlich hieher gehörigen Fragmentes aus dem Wundergraben bei Ruhpolding. Das sehr seltene Vorkommen im unteren Lias von Spezia wurde bereits (S. 223 [122]) erwähnt.

Arietites proaries Neum. var. triphyllum n. f.

(Taf. XXVIII[XXVIII], Fig. 2).

Eine selbständigere Stellung als die besprochenen Varietäten von *Ariet. proaries* nimmt ein einzelnes, wohlerhaltenes Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach ein.

Die inneren Umgänge gleichen in Windungsverhältnissen und Faltung ganz der langsam anwachsenden Varietät von *Ar. proaries*, sehr bald jedoch stellt sich ein rascheres Höhenwachsthum ein, so dass der grösste Theil der Umgänge die Windungsverhältnisse des typischen *Ar. proaries* besitzt. Der Kiel ist auf dem äusseren Umgange sehr deutlich ausgeprägt. Die Falten sind sehr dünn und eng gestellt und bleiben dies auch auf den äusseren Umgängen, so dass diese eine ausserordentlich grosse Zahl von Falten tragen. Dieselben sind hier ausserdem viel schwächer erhaben als bei irgend einem Exemplare von *Ariet. proaries* und oft nur als feine Streifen ausgebildet wie bei *Ariet. laqueus.*

Da die Externseite am Schlusse des äusseren Umganges verletzt ist, wurden die nachfolgenden Dimensionen weiter rückwärts abgenommen. Durchmesser 147 mm (= 1), Nabelweite 100 mm (= 0·68), Höhe des letzten Umganges 24 mm (= 0·16). Die Länge der Wohnkammer betrug wenigstens 1¼ Umgänge.

Um nähere Vergleichungen zu ermöglichen, soll hier auch die Zahl der Falten der einzelnen Umgänge angegeben werden. Der äusserste Umgang trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 147 mm mindestens 129 Rippen, der vorletzte bei einem Durchmesser von ungefähr 108 mm wenigstens 107 Rippen; die nach innen folgenden Umgänge zählen, u. zw.

der 3. Umgang bei einem Durchmesser von ungefähr	77 mm . . .	79	Rippen,
„ 4. „ „ „ „ „ „	54 „ . . .	59	„
„ 5. „ „ „ „ „ „	33 „ . . .	48	„
„ 6. „ „ „ „ „ „	20 „ . . .	35	„
„ 7. „ „ „ „ „ „	13 „ . . .	29	„

Sehr eigenthümlich ist die Ausbildung der Lobenlinie. Während die Loben wie bei *Ar. proaries* ziemlich stark verzweigt sind, sind die Sättel ausserordentlich schwach zertheilt. Der Lateralsattel, d. i. die über dem inneren Hauptaste des ersten Laterallobus und über dem entsprechenden äusseren Aste des zweiten Laterallobus gelegene Lobenpartie, besteht nur aus drei, nicht weiter getheilten, elliptisch gerundeten Blättern. Die nach innen folgenden zwei kleinen

Sättel sind entsprechend schwach zertheilt. Externsattel und Siphonallobus sind nicht bekannt geworden, da die sie verhüllenden äusseren Windungen ohne Gefährdung nicht entfernt werden konnten. Es ist nur ein Auxiliarlobus und noch ein kurzer Zacken an der Naht vorhanden. Der zweite Lateral ist kürzer als der innere Hauptast des ersten Laterals, und auch der erste Auxiliar, welcher nur wenig tiefer herabreicht als der zweite Lateral, erreicht noch nicht ganz die Tiefe dieses inneren Hauptastes. Die einzelnen Suturlinien sind bis zur Berührung eng aneinander gerückt.

Diese Gestaltung zeigen alle Suturlinien, soweit sie nur auf den verschiedenen Umgängen zu beobachten sind, mit grosser Regelmässigkeit, so dass an eine Missbildung hier nicht zu denken ist. Auf den ersten Blick könnte man an die einfach verzweigte Lobenlinie von *Ar. laqueus* erinnert werden. Aber abgesehen davon, dass bei unserer Form nur die Sättel, und nicht auch die Loben so schwach verzweigt sind, lehrt eine genauere Betrachtung der Suturlinie von *Ar. laqueus*, dass bei dieser das System der Zertheilung principiell ganz dasselbe ist, wie bei *Ar. proaries*. So besteht der Lateralsattel sowohl bei *Ar. laqueus*, als bei *Ar. proaries* aus fünf Partien, welche allerdings bei dem letzteren noch mit weiteren untergeordneten Einkerbungen versehen sind, während bei *Ar. laqueus* nur fünf kleine, nicht weiter getheilte, elliptisch gerundete Blättchen auftreten, ähnlich wie bei den kleinen Exemplaren der langsam anwachsenden Varietät von *Ar. proaries* (Taf. XXX, Fig. 6c, 6d, 7d). *Ar. laqueus* steht daher durch seine Lobenlinie, so einfach gestaltet dieselbe gegenüber der stark verzweigten von *Ar. proaries* erscheint, in viel näherer Beziehung zu diesem, als zu der hier besprochenen Form. Erwägt man, wie genau die Scheidewandlinie den Typus ihrer Ausbildung bei verwandten, äusserlich oft ungemein verschieden gestalteten Formen festzuhalten pflegt[1]), so wird man es gerechtfertigt finden, wenn eine so auffallende Abweichung auch durch einen besonderen Namen festgehalten wird.

Arietites proaries Neum. var. distans n. f.

(Taf. XXX, Fig. 12.)

Diese Form unterscheidet sich von dem typischen *Ariet. proaries* durch das viel raschere Höhenwachsthum der inneren Windungen und daher durch die geringere Zahl der Windungen. Nach aussen scheint das Höhenwachsthum wieder ein langsameres zu werden, so dass die äusseren Windungen denen des typischen *Ar. proaries* ziemlich nahe kommen. Die Falten sind gewöhnlich ziemlich kräftig, sind aber durch verhältnissmässig schmale Zwischenräume getrennt, so dass sie ein eigenthümlich wulstiges Ansehen erlangen. Der Kiel entwickelt sich ziemlich spät und ist auch auf den äusseren Umgängen relativ schwach ausgeprägt.

Die Lobenlinie gleicht vollkommen jener des typischen *Ariet. proaries*. Es sind zwei deutliche Auxiliaren und noch ein kurzer Zacken an der Naht entwickelt. Der Nahtlobus erreicht etwa die Tiefe des ersten Laterals. Der Grad der Verzweigung ist ein ziemlich hoher. Bei einem Exemplare von etwa 155 mm im Durchmesser, dessen Mundrand nicht erhalten ist, gehören der äussere Umgang und die zweite Hälfte des vorletzten Umganges der Wohnkammer an.

Die vorliegenden Exemplare zeigen manche Verschiedenheiten in den Windungsverhältnissen, weichen aber alle von *Ar. proaries* sehr deutlich und bestimmt ab. Ein Exemplar, welches

[1]) Die Fünfzahl in der Zertheilung des Lateralsattels ist für sehr grosse Gruppen charakteristisch; so ist sie fast bei allen von uns zu *Psiloceras* und *Schlotheimia* gestellten Formen leicht wieder zu erkennen, wenn sie auch durch die Complication der Lobenlinie zahlreiche Modificationen erleidet.

auffallend niedrigere (langsamer anwachsende) innere Windungen hat als das abgebildete Exemplar, ist doch von *Ar. proaries* noch immer sehr deutlich zu unterscheiden; dasselbe zeichnet sich ausserdem durch ungemein dünne und schwach erhabene, äusserst zahlreiche Falten vor dem abgebildeten Exemplare aus.

Durch das langsame Höhenwachsthum der inneren Windungen erinnert diese Form an *Ariet. sironotus* Quenst. [1]), unterscheidet sich aber von diesem durch die bedeutend stärkere Zerschlitzung der Scheidewandlinie und die weit höheren Lobenkörper. Zwischen diesen beiden Formen besteht also dasselbe Verhältniss wie zwischen dem alpinen *Ar. proaries* und dem ausseralpinen *Ar. laqueus*.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach.

---

[1]) *Ammonites sironotus*, Quenstedt, Handb. d. Petrefactenkunde, 2. Aufl., 1867, S. 422, Tab. 37, Fig. 1; Ammoniten des schwäb. Jura, S. 22, Tab. 1, Fig. 21. Die erstere Abbildung ist wiederholt in der 3. Aufl. des Handbuches, Tab. 42, Fig. 18. Quenstedt ist geneigt, diesen Ammoniten für identisch mit *A. liasicus* Orb. zu halten. Letzterer unterscheidet sich aber nicht blos durch den stärker ausgebildeten Kiel, sondern auch durch viel langsameres Höhenwachsthum der inneren Windungen und kräftigere, durch breite Zwischenräume getrennte Falten. Im Handb. der Petrefactenkunde sagt Quenstedt: „Rückenlobus länger als der erste Seitenlobus." Diese Angabe dürfte auf einem Irrthume beruhen, da sie in den „Ammoniten" nicht wiederholt wird, wogegen hier der Rückenlobus als nicht sichtbar bezeichnet wird; es scheint nur ein Exemplar dieser Form bekannt zu sein.

TAFEL I (XVI).

Velenovsky, Die Flora der böhmischen Kreideformation.

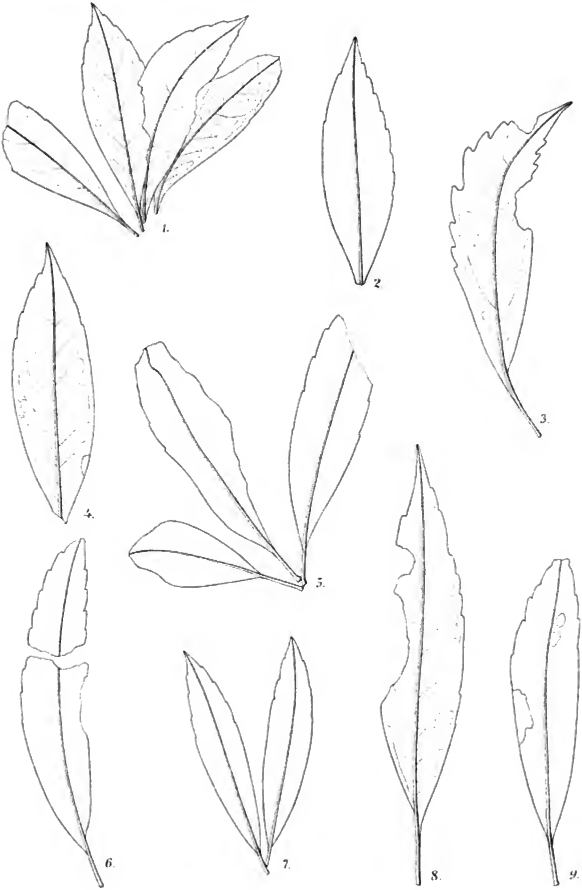
TAFEL I (XVI).

Aralia coriacea Vel. Fig. 1–5, 7—9 aus den Schieferthonen bei Vyšerovic und Kaunič. Fig. 6 von Jinonic bei Prag. pag. 11 (58).

Fig. 1. Eine Gruppe von Blättern, welche einem gefiederten Blatte gehören.

„ 1, 4, 8. Die Nervation ausführlicher angedeutet.

„ 3. Ein Blatt mit stark ungleichseitiger Basis.



Velenovsky del.

Lith.Anst.v.Th.Bannwarth,Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm.v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd.IV, 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL II (XVII).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

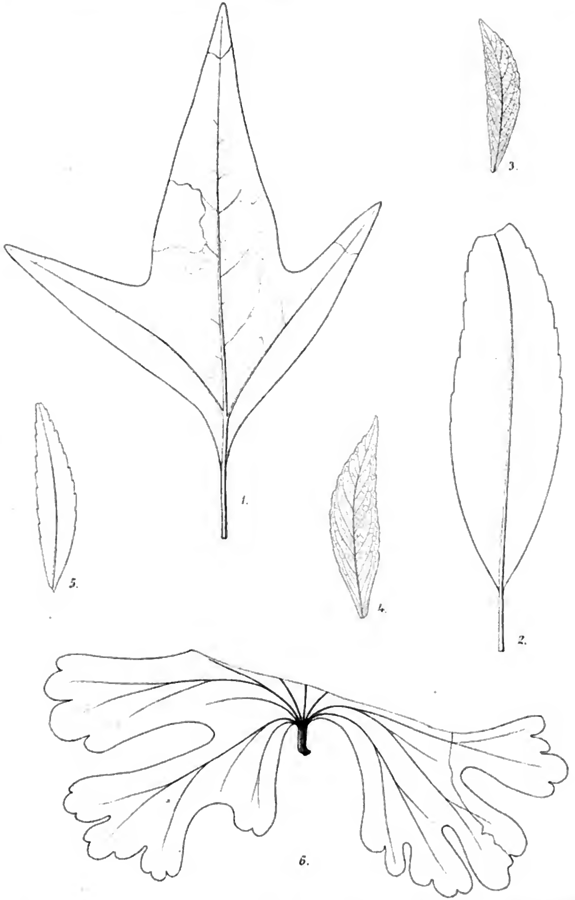
TAFEL II (XVII).

Fig. 1. *Sassafras acutilobum Lsqux.* Die Spitzen der Lappen sind theilweise ergänzt. Von Kuchelbad. pag. 2 (49).

" 2. *Aralia coriacea Vel.* von Kaunic; ein ungewöhnlich grosses Exemplar. pag. 11 (58).

" 3—5. *Aralia (Panax) dentifera Vel.* Drei Blättchen aus den Perucer Thonen von Kuchelbad. pag. 13 (60). Fig. 3, 4. Nervation angedeutet.

" 6. *Cissus vitifolia Vel.* Ein Blatt, dessen vorderer Theil abgebrochen ist. Von Jinonic bei Prag. pag. 8 (55).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

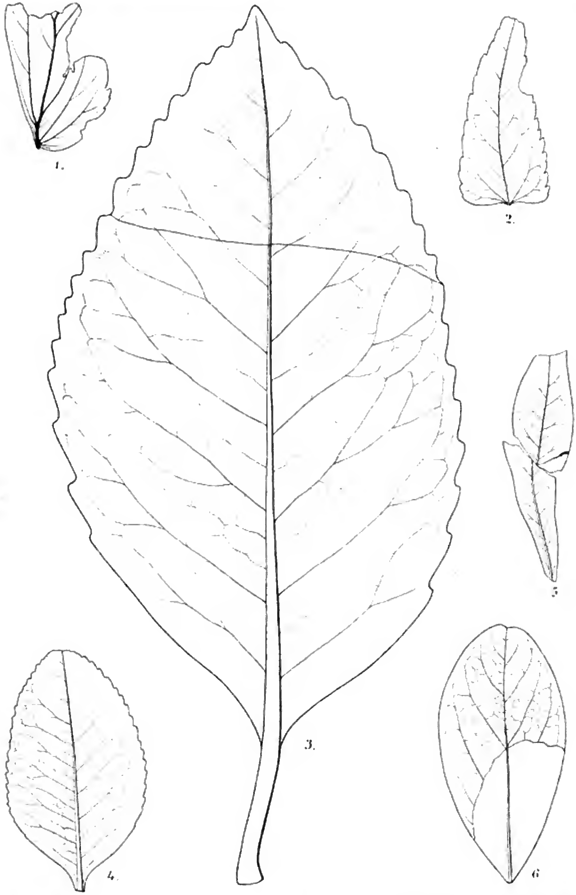
Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL III (XVIII).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL III (XVIII).

Fig. 1. *Cissus vitifolia Vel.* Ein kleineres und verdächtiges Blättchen von Jinonic bei Prag. pag. 8 (55).
„ 2. *Premnophyllum trigonum Vel.* Aus den Perucer Schieferthonen bei Vyšerovic. pag. 4 (51).
„ 3, 4. *Ternstroemia crassipes Vel.* Von Vyšerovic. Das grosse Blatt mit schön erhaltenem Blattstiele ist auf Grundlage des kleineren ergänzt. Auf dem kleineren Blatte ist die Nervation ausgeführt, pag. 7 (54).
„ 5. *Illicium deletum Vel.* von Lipenec bei Laun. pag. 4 (51).
„ 6. *Sapotacites obovata Vel.* Ein Blatt von Kuchelbad; theilweise ergänzt. pag. 3 (50).



Velenovsky del. Lith.Anst.v.Th.Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm.v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV, 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL IV (XIX).

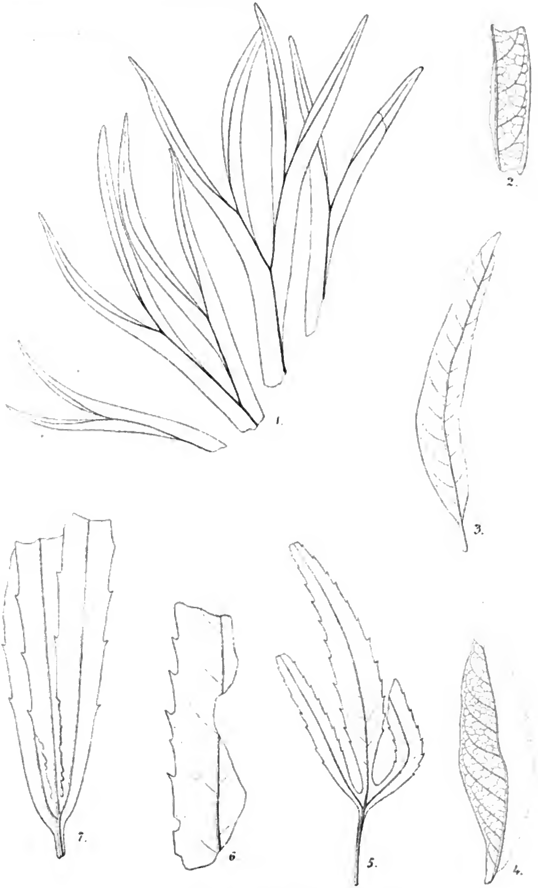
Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL IV (XIX).

Fig. 1. ***Aralia elegans* Vel.** Von Vyšerovic. Fragmente von einem grösseren, handförmig gefiederten Blatte. pag. 13 (60).

„ 2, 3, 4. ***Laurus plutonia* Heer.** Fig. 2, 3 von Lipenec bei Laun; Fig. 4 von Kuchelbad (ergänzt, mit der Nervation). pag. 1 (48).

„ 5, 6, 7. ***Aralia decurrens* Vel.** Von Vyšerovic. Fig. 6. Ein Fragment von grossem Exemplare. Fig. 5. Der Blattstiel ist ganz erhalten. pag. 11 (58).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL V (XX).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

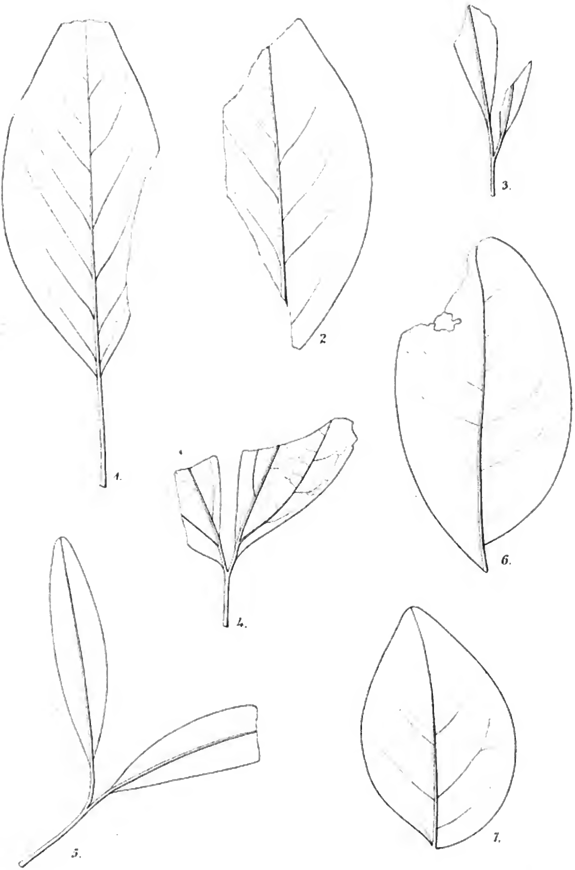
TAFEL V (XX).

Fig. 1, 2. *Terminalia rectinervis Vel.* Von Kaunic. Fig. 1. Der Blattstiel ist erhalten. pag. 5 (52).

„ 3, 5. *Hymenaea elongata Vel.* Fig. 3. Ein Fragment aus dem Chlomeker Sandsteine bei Böhm.-Leipa. Fig. 5. Aus den Perucer Thonen von Kuchelbad pag. 10 (57).

„ 4. „ *primigenia Sap.* Ein Fragment mit ganzem Blattstiele und schön erhaltener Nervation. Von Vyšerovic. pag. 9 (56).

„ 6, 7. *Inga latifolia Vel.* Blätter aus den Perueer Schieferthonen bei Vyšerovic. Fig. 6. Die Basis ist stark ungleichseitig. pag. 8 (55).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. IV, 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL VI (XXI).

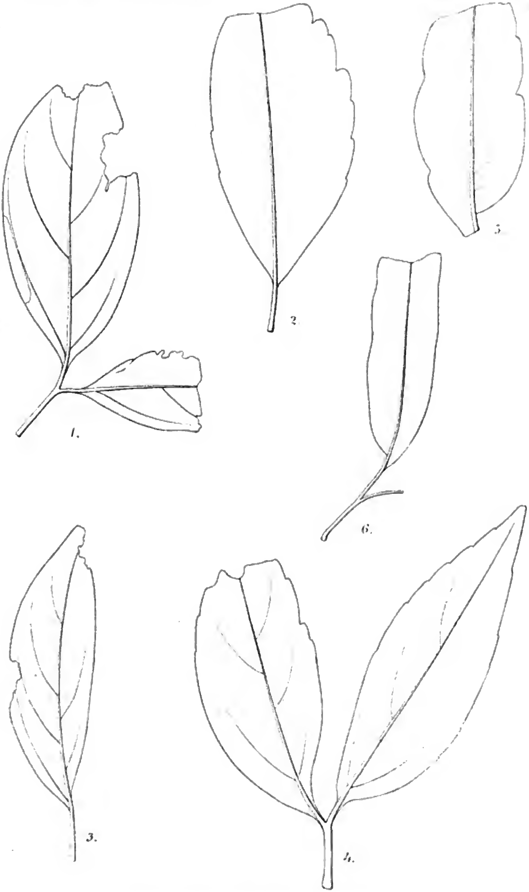
Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation*

TAFEL VI (XXI).

Fig. 1—4. *Hymenaea primigenia Sap.* Aus den Perucer Schieferthonen von Vyšerovic. Fig. 1, 4. Zwei Blattpaare mit ganzem Blattstiele. pag. 9 (56).

„ 3. Ein Exemplar mit ungezähntem Rande.

„ 5, 6. *Hymenaea inaequalis Vel.* Aus den Perucer Thonen bei Kuchelbad. Fig. 6. Ein ganzes Blattpaar Fig. 5. Ein Blatt mit stark kerbig gesägtem Rande. pag. 9 (56).



Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. IV, 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

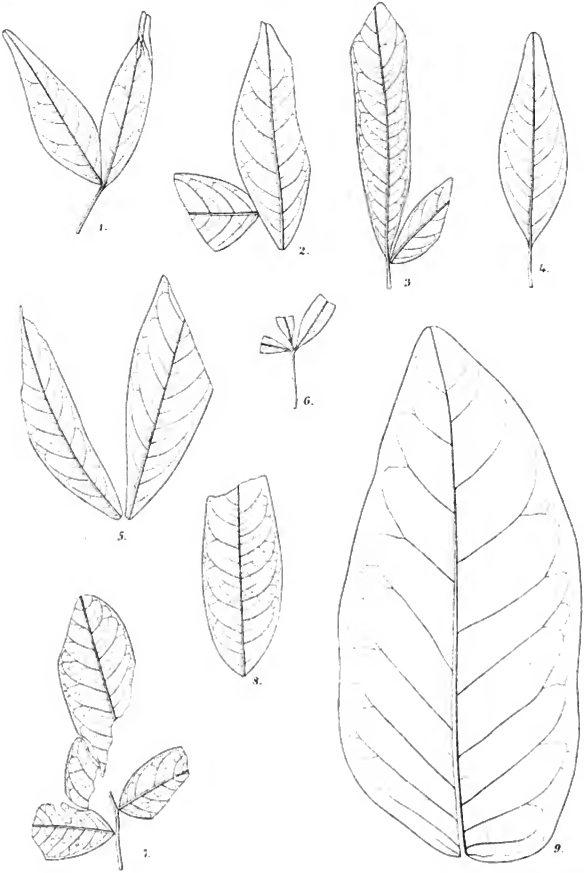
TAFEL VII (XXII).

Velenovsky, Die Flora der böhmischen Kreideformation.

TAFEL VII (XXII).

Fig. 1—8. ***Sapindus apiculatus* Vel.** Verschiedene Blätter aus den Perucer Thonen von Kaunic. Fig. 1, 3, 6, 7. Blätter, welche noch die Stellung auf dem unpaarig gefiederten Blatte erhalten haben. Die langgestielten Exemplare sind Endblättchen des gefiederten Blattes. pag. 6 (53).

" 9. ***Sapindophyllum pelagicum* Ung. sp.** Ein prächtig erhaltenes Blatt aus den Perucer Schieferthonen von Vyšerovic. pag. 7 (54).



Velenovsky del.

Lith.Anst.v.Th.Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV, 1884.
Verlag v. Alfred Hölder k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL VIII (XXIII).

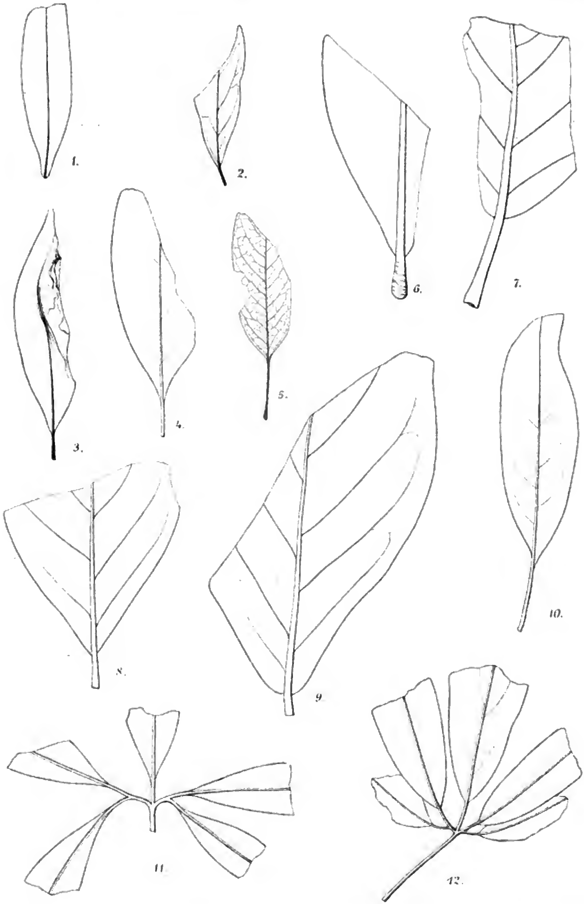
Velenovsky, Die Flora der böhmischen Kreideformation.

TAFEL VIII (XXIII).

Fig. 1—5, 10. ***Diospyros provecta*** *Vel.* Fig. 1—4, 10 aus den Thonen bei Kuchelbad; Fig. 5 von Melnik bei Sazava, pag. 2 (49).

„ 6—9. ***Sapindophyllum pelagicum*** *Ung. sp.* Aus den Perucer Schieferthonen bei Kaunic. Fig. 6, 7. Der Blattstiel ist ganz erhalten. Die Basis bei einzelnen Exemplaren ist mehr oder weniger verschmälert. pag. 7 (54).

„ 11, 12. ***Dewalquea pentaphylla*** *Vel.* Aus den Perucer Schichten von Landsberg (Fig. 12) und Kuchelbad (Fig. 11). In Fig. 12 ist der Blattstiel erhalten. pag. 14 (61).

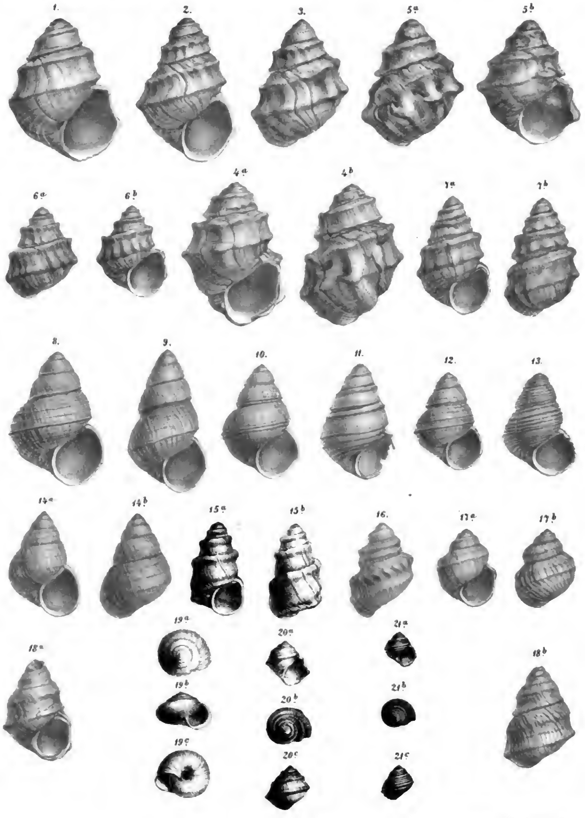

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.

TAFEL IX (VI).

Penecke, *slavonische Paludinenschichten.*

TAFEL IX (VI).

Fig. 1. *Vivipara rudis Neum.* Gedrungenes Individuum von Novska. Horizont der *V. Hörnesi*. pag. 32.
„ 2. „ „ „ Gestrecktes Individuum. Ebendaher. pag. 32.
„ 3. Uebergangsform der *V. rudis* zur *V. Novskaënsis*. Ebendaher. pag. 33.
„ 4. *Vivipara Novskaënsis Pnk.* Typus. Ebendaher. pag. 33.
„ 5. „ „ „ Extremes Individuum. Ebendaher. pag. 33.
„ 6, 7. „ *recurrens* „ von Malino. Horizont der *V. Sturi*. pag. 29.
„ 8. „ *Vucotinovici*. Gedrungenes Individuum, Novska. pag. 30.
„ 9. „ „ Gestrecktes Individuum. Ebendaher. pag. 30.
„ 10—13. „ „ Zwischenformen zur *V. Pauli*. Ebendaher. pag. 30.
„ 14. „ *Rudolphi Pnk.* Malino, untere Paludinenschichten. pag. 29.
„ 15. Monströse *V. stricturata* von Malino. pag. 28.
„ 16 und 17. Monströse *V. Zelebori*, Capla-Graben. pag. 31.
„ 18. Monströse *Vivipara sp.*, Novska, verschwemmt.
„ 19. *Helix rufescens*, Capla-Graben. Horizont der *V. stricturata*. pag. 40.
„ 20. Junge *V. Vucotinovici*, Novska. pag. 30.
„ 21. „ „ *Pauli*, Novska. pag. 30.



Lith.Anst.v.Th.Bannwarth.Wien.

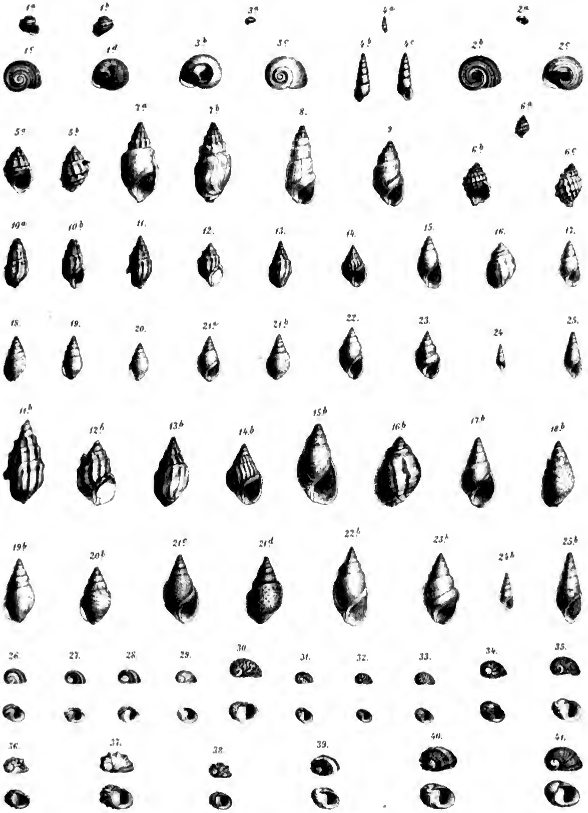
Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm.v. Mojsisovics u.M.Neumayr, Bd.IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL X (VII).

Penecke, slavonische Paludinenschichten.

TAFEL X (VII).

Fig. 1. *Valvata Ottiliae Pnk.* Hohes Exemplar. Repusnica. Horizont der *V. Hörnesi.* pag. 37.
„ 2. „ „ „ Niederes Exemplar. Repusnica. Horizont der *V. Zelebori.* pag. 37.
„ 3. „ *Hörnesi Pnk.* Ebendaher. pag. 31.
„ 4. *Hydrobia tenuis Pnk.* Sibin. Horizont der *V. stricturata.* pag. 35.
„ 5. *Melania ricinus Neum.* Sibin. Horizont der *V. notha.* pag. 18.
„ 6. „ „ „ Capla-Graben, untere Paludinenschichten. pag. 18.
„ 7. *Melanopsis decostata Pnk.* Repusnica. Horizont der *V. Hörnesi.* pag. 22.
„ 8, 9. „ *recurrens.* Capla-Graben. Horizont der *V. Zelebori.* pag. 23.
„ 10. „ *croatica Brus.* mit Farbenzeichnung. pag. 21.
„ 11, 12. „ *hastata-hybostoma.* Malino. Horizont der *V. Zelebori.* pag. 22.
„ 13, 14. „ *hybostoma.* Capla-Graben. Horizont der *V. Zelebori.* pag. 22.
„ 15, 16. „ *eurystoma.* Novska. Horizont der *V. Hörnesi.* pag. 25.
„ 17, 18. „ *decollata Stol.* Malino, untere Paludinenschichten. pag. 23.
„ 19, 20. „ *subpyrum Pnk.* Capla-Graben, untere Paludinenschichten. pag. 24.
„ 21. „ *pyrum-pterochila.* Malino. Horizont der *V. Sturi.* pag. 24.
„ 22, 23. „ *pterochila.* Capla-Graben. Horizont der *V. Zelebori.* pag. 24.
„ 24, 25. „ *cf. Esperi.* Novska. Horizont der *V. Vucotinovici.* pag. 25.
„ 26. *Neritina transversalis.* Malino, untere Paludinenschichten. pag. 17.
„ 27—29. „ „ Novska. Horizont der *V. Vucotinovici.* pag. 17.
„ 30. „ *semiplicata.* Capla-Graben, untere Paludinenschichten. pag. 17.
„ 31—33. „ „ „ Horizont der *V. Hörnesi.* pag. 17.
„ 34, 35. „ „ Novska. Horizont der *V. Vucotinovici.* pag. 17.
„ 36—38. „ *militaris.* Malino. Horizont der *V. Sturi.* pag. 18.
„ 39, 40. „ „ Novska. Horizont der *V. Hörnesi.* pag. 18.



Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XI (I).

Teller, Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark und Dalmatien.

TAFEL XI (I).

Fig. 1. ***Anthracotherium illyricum* nov. sp.** Basalansicht eines Schädels aus den Kohlenablagerungen von Trifail (Tagbau I) Individuum *A*. Original in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt. pag. 70 (26).

a. i_1. = Alveole für den I. Incisiv.
a. i_2. = „ „ „ II „
a. i_3. = „ „ III „
a. c. = Alveole für den Canin.
f. i. = Foramen incisivum.
f. p. p. = Foramen palatinum posterius.
i. p. = Incisura palatina.
p. t. = Pterygoidalkamm.
i = Incisur zwischen Pterygoidalkamm und Maxillare.
b. o. = Basoccipitale
b. s. = Basisphenoideum.
f. o. = Foramen ovale.
b. t. = Bulla tympanica.
p. p. = Processus paramastoideus.
c. o. = Condyli occipitales.
gl. = Gelenkfläche für den Unterkiefercondylus.
p. pgl. = Processus postglenoidalis.

Fig. 2. ***Anthracotherium illyricum* nov. sp.** Seitenansicht der rechten Backzahnreihe desselben Schädels (m_1 fehlt). pag. 74 (30).

Fig. 3. ***Anthracotherium illyricum* nov. sp.** Seitenansicht des Os incisivum mit den beiden seitlichen Schneidezähnen. pag. 88 (44).

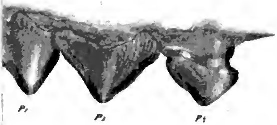


Fig. 3

TAFEL XII (II).

Teller, Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark und Dalmatien.

TAFEL XII (II).

Fig. 1. ***Anthracotherium illyricum* n. sp.** Letzter Oberkiefermolar der rechten Seite. Trifail (Tagbau I). Individuum *C*. Sammlung der geologischen Reichsanstalt. *v.* = Vorderer, *m.* = Mittlerer, *h.* = Hinterer Aussenwandvorsprung. *i.* = Innerer Schmelzdamm. *k.* = Knopfförmige Anschwellung des vorderen Schmelzkragens. *f.* = Schmelzfaltchen, Rudiment der an anderen Zähnen taschenförmig eingesenkten Schmelzplicatur des Hinterrandes. pag. 77 (33).

„ 2. „ „ „ Letzter Oberkiefermolar der linken Seite. Trifail. Individuum *B*. Durch zierliche, scharf ausgeprägte Schmelzfaltelung ausgezeichneter Zahn. *h.*, *i.*, *f.* wie oben. Sammlung der geologischen Reichsanstalt. pag. 78 (34).

„ 3. „ „ „ Rechter oberer Canin. Trifail (Tagbau I). Zu Individuum *A* auf Taf. XI (I). Sammlung der geologischen Reichsanstalt. *a.* Ansicht von der Concavseite. (Rückseite). *b.* Ansicht von der Innenseite. *l.* = Kräftig entwickelte Schmelzleiste an dem Uebergange von der Rück- in die Aussenseite. *l'.* = Schwächere Longitudinalrunzeln an dem Uebergange von der Rück- in die Innenseite. *u.* = Usur an der Uebergangsstelle der Innen- in die Vorderseite. *x.* = Glatter, *y.* = Longitudinal gefältelter Wurzelabschnitt. pag. 87 (43).

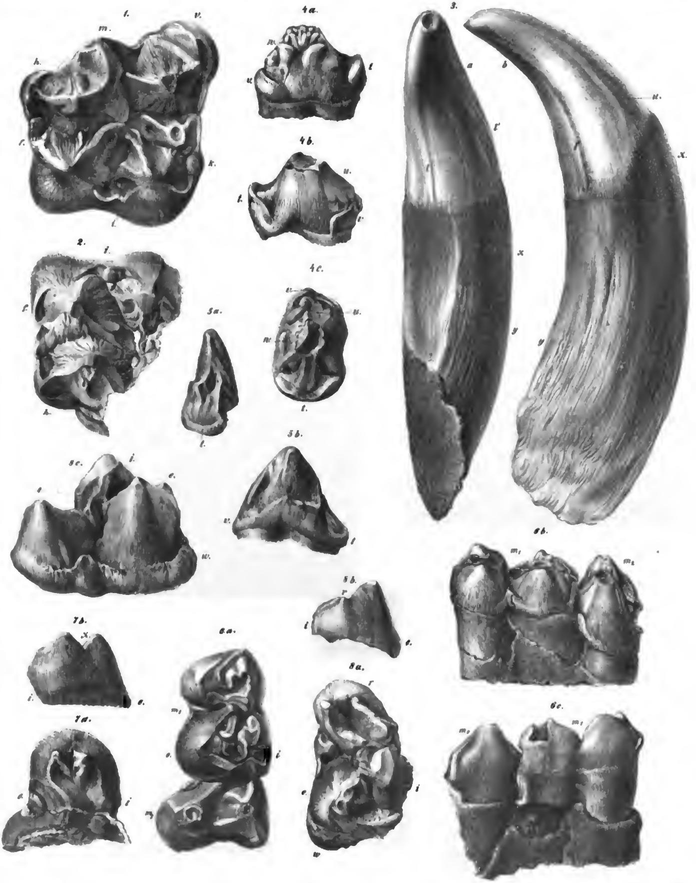
„ 4. „ „ „ Hinterster Prämolar (p_1) aus einer rechten Unterkiefer-Hälfte. Trifail. Sammlung der geologischen Reichsanstalt. *a.* Von innen. *b.* Von der stärker gewölbten Aussenseite. *c.* Von Oben. *v.* = Vordere Schmelzzacke. *t.* = Hinterer Talon. *u.* = Grosse, nach vorn und aussen gerichtete Schliffläche vom Contacte mit p_2 des Oberkiefers. *w.* = Schmelzverdickungen an der Innenseite. pag. 93 (49).

„ 5. „ „ „ Vorletzter (p_2) Unterkieferprämolar der rechten Seite. Trifail. Sammlung der geologischen Reichsanstalt. *a.* Ansicht von hinten mit der zweispaltigen hinteren Schmelzkante. *b.* Ansicht von innen. *v.* Andeutung einer vorderen Schmelzzacke. *t.* Talonartige Verbreiterung der Hinterrandsbasis. pag. 94 (50).

„ 6. „ „ „ Fragment eines linken Unterkieferastes mit m_1 und der vorderen Hälfte von m_2 *a.* Ansicht von oben. *b.* Von aussen. *c.* Von innen. Sagor, Kisouzer Bergbau. Sammlung der geologischen Reichsanstalt. *e.* = Aussenseite. *i.* = Innenseite. pag. 91 (47).

„ 7. „ „ Fragment eines letzten Unterkiefermolars der rechten Seite. *a.* Ansicht von oben. *b.* Ansicht von hinten. Trifail. Sammlung der geologischen Reichsanstalt. *e.* = Aussen-, *i.* = Innenseite. *x* = V-förmiger Ausschnitt in dem Hinterrande des Schlusslobus. pag. 91 (47).

„ 8. „ „ „ Vollständig erhaltener letzter Unterkiefermolar eines zweiten Individuums von derselben Seite. *a.* Ansicht von oben. *b.* Von hinten. *c.* Von aussen. Sagor. Paläontologische Sammlung des k. k. Hofmineraliencabinets. *e.* = Aussenseite (in Figur 8c hinterer, äusserer Hauptgipfel). *i.* = Innenseite (in Figur 8c hinterer, innerer Hauptgipfel). *s.* = Halbmondförmiger Schlussansatz. *r.* = Reducirter innerer Gipfel des Schlussansatzes. *w.* = Ungewöhnlich verdickter Schmelzwulst in dem Einschnitt zwischen der vorderen und hinteren Aussenpyramide. pag. 91 (47).



n. d. Nat. gez. u. lith. v. [illegible]

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhandlung in Wien

TAFEL XIII (III).

Teller, *Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark und Dalmatien.*

TAFEL XIII (III).

Fig. 1. ***Anthracotherium illyricum* nov. sp.** Oberer i_1 der linken Seite. Trifail (Tagbau I). Zu Individuum *A* auf Tafel XI (I). *a.* Ansicht von vorn. *b.* Von hinten. Sammlung der geologischen Reichsanstalt. *u.* = Vom unteren Canin ausgeschliffene Palette. *w.* = Basalwulst. pag. 89 (45).

„ 2. „ „ „ Rechtsseitiger unterer Canin. Trifail. *a.* Ansicht von aussen, *b.* Von innen. Sammlung des städtischen Museums von Cilli. (Südsteiermark.) *x* = Durch Abnützung geglätteter, *y.* = zierlich gerunzelter Theil der Schmelzbedeckung. *l.* = Kräftiger hervortretende Longitudinalrunzeln an der Uebergangsstelle der Innen- in die convexe Vorderseite. pag. 96 (52).

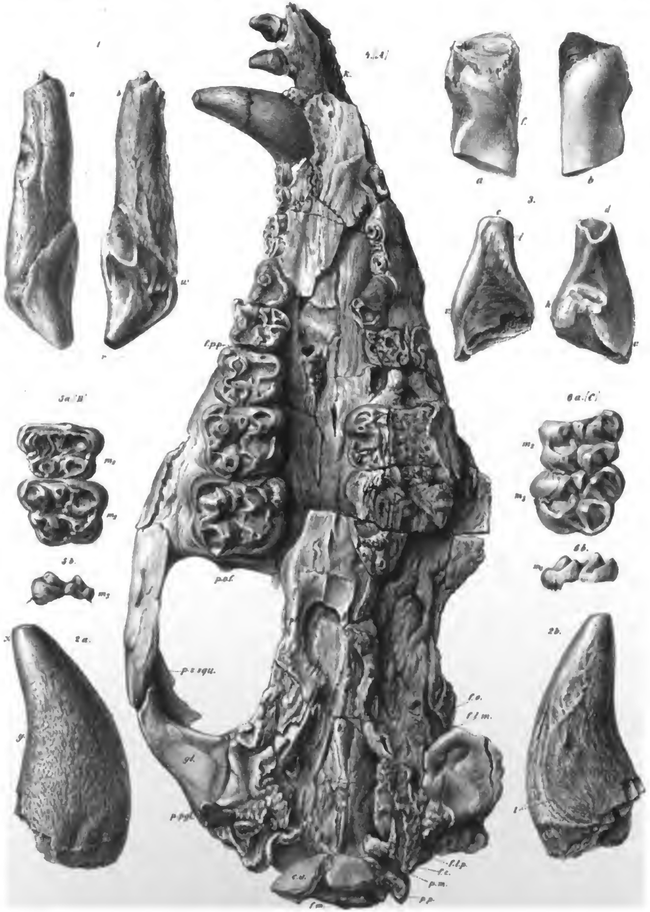
„ 3. „ „ „ Unterer i_2 der rechten Seite. Trifail. *a.* Ansicht von hinten. *b.* Von vorn. *c.* Von innen (Medianseite). *d.* Von aussen (Lateralseite). Sammlung der geologischen Lehrkanzel der Wiener Universität. *u.* = Winkelig eingeschnittene Randusur. *i.* = Schmelzabplattung an der Innenseite zum Anschluss an i_1. *v.* = Vorderer-, *h.* = Hinterer Ast der zweiflügligen Schmelzkappe. *f.* Festonnirter Innenrand der Rückseite. pag. 98 (54).

„ 4. ***Prominatherium dalmatinum* H. v. M. spec.** Basalansicht des von H. v. Meyer beschriebenen und Palaeontographica Cassel 1854. Bd. IV. Tafel XI abgebildeten Schädels von Mte. Promina. Individuum *A.* Original in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt. pag. 116 (72).

k. = Longitudinale Kante an der Unterseite des Os incisivum.
p. = Gaumenbein, *pt.* = Flügelbein, *ch.* = Choanenmündung.
b. s. = Basis des Keilbeins, *b. o.* = Basis des Hinterhauptbeins.
b. t. = Bulla tympanica.
c. o. = Hinterhaupthöcker, *gl.* Gelenkfläche für den Unterkiefer.
j. = Jochbein, *p. z. squ.* Jochfortsatz des Squamosale.
p. o. f. = Orbitalfortsatz des Stirnbeins.
p. pgl. = Processus postglenoidalis.
p. m. = Proc. mastoideus.
p. p. = Proc. paramastoideus (Paroccipitalfortsatz).
f. p. p. = Foramen palatinum posterius.
f. o. = For. ovale.
f. l. m. = For. lacerum medium.
f. l. p. = For. lacerum posterius.
f. c. = For. condyloideum.
f. m. = For. magnum.

„ 5. ***Prominatherium dalmatinum* H. v. M. sp.** Die beiden letzten Molaren der rechten Seite aus einem zweiten Schädelstücke von Mte. Promina. Individuum *B.* Sammlung der geologischen Reichsanstalt. 5 *a.* Ansicht von oben. 5 *b.* Ansicht des letzten Molars von aussen. pag. 126 (82).

„ 6. „ „ „ Die beiden letzten Molaren der linken Seite aus einem dritten Schädelstücke von Mte. Promina. Individuum *C.* Paläontologische Sammlung der Grazer Universität. 6 *a.* Ansicht von oben. 6 *b.* Ansicht des letzten Molars von aussen. pag. 126 (82).



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhandlung in Wien

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien

TAFEL XIV (IV).

Teller, *Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark und Dalmatien.*

TAFEL XIV (IV).

Fig. 1. *Prominatherium dalmatinum H. v. M. spec.* Scheitelansicht des von H. v. Meyer beschriebenen Schädels von Mte. Promina. Individuum *A*. Original in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt. pag. 122 (78).

c. o. = Occipitalcrista.
p. squ. = Jochfortsatz des Squamosale.
p. o. f. = Orbitalfortsatz des Stirnbeins.
p. o. z. = Orbitalfortsatz des Jochbeins.
o. = Orbita, *ma.* = Maxillare, *na.* = Nasale
o. i. = Os incisivum.
a. e. = Meatus auditorius externus.
f. i. o. = Foram. infraorbitale.
f. n. = Ernährungslöcher im Nasale.

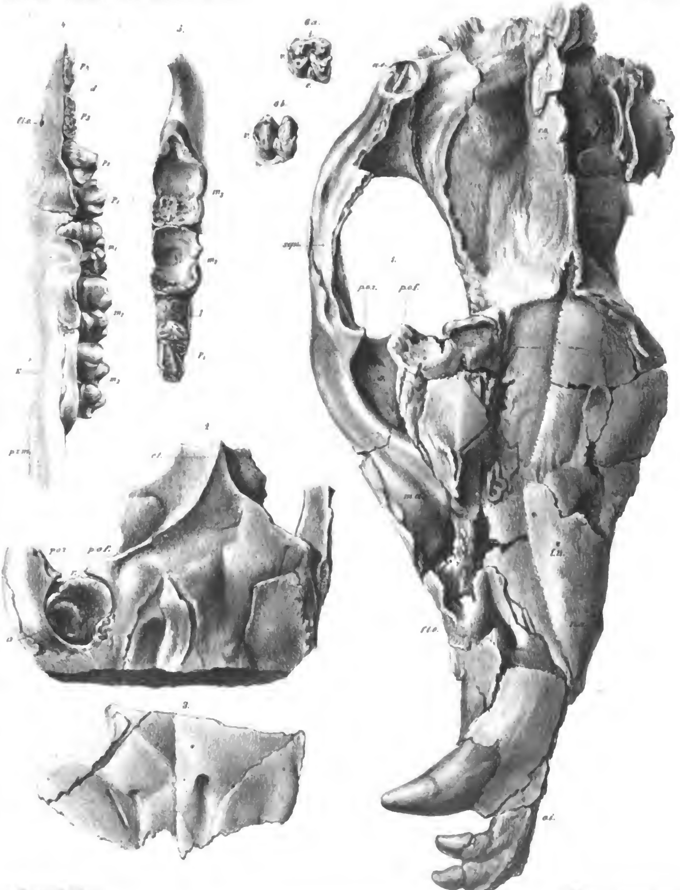
„ 2. *Prominatherium dalmatinum H. v. M. spec.* Scheitelansicht des als Individuum *B* bezeichneten Schädelstückes von Mte. Promina. Sammlung der geologischen Reichsanstalt. *c. t.* = Schläfenkämme. *o.* = Orbita. *p. o. f.* = Orbitalfortsatz des Stirnbeins. *p. o. z.* = Orbitalfortsatz des Jochbeins. *r.* = Wurzeln des in die Orbita von untenher hineingepressten letzten Molars. pag. 122 (78).

„ 3. „ „ „ Die Frontalregion des als Individuum *C.* bezeichneten Schädelstückes von Mte. Promina mit den Mündungsstellen der for. supraorbitalia. Original in der paläontologischen Sammlung der Grazer Universität. pag. 122 (78).

„ 4. „ „ „ Seitenansicht der rechten Oberkieferhälfte des Individuums *A* mit der Molar- und Prämolar-Bezahnung. *f. i. o.* = Foram. infraorbitale. *p. z. m.* = Jochfortsatz des Maxillars. *k.* = Longitudinale Kante auf der Aussenseite des Jochbogens. *d.* = Diastem. pag. 124 (80).

„ 5. „ „ „ Linker Unterkieferast von Mte. Promina. Sammlung der geologischen Reichsanstalt. *l.* = Lücke an Stelle von m_4, durch das Nachrücken der hinteren Molaren verkleinert. pag. 129 (85) und pag. 131 (87).

„ 6. „ „ „ Isolirter unterer m_3 von Mte. Promina. Paläontologische Sammlung der Grazer Universität. *v.* = Vorderseite. *i.* = Innenseite. *e.* = Aussenseite. 6*a*. Ansicht von oben. 6*b*. Ansicht von aussen. pag. 131 (87).



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhandlung in Wien.

TAFEL XV (XV).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XV (XV).

Aegoceras (Psiloceras).

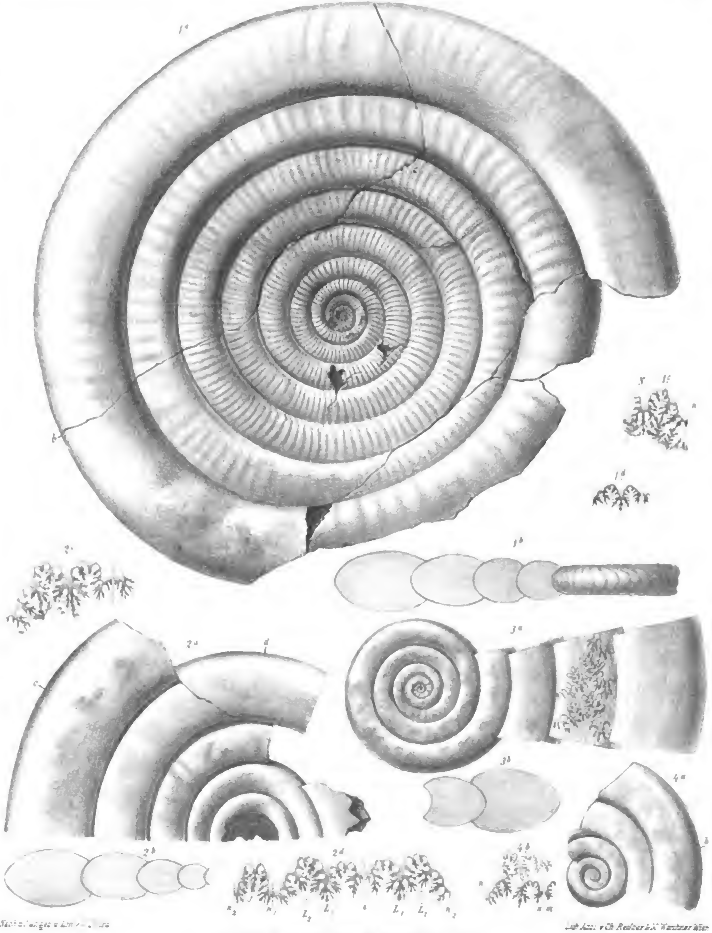
Fig. 1 a—d. *Aegoceras sublaqueus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 1 b. Querschnitt und Externansicht bei b . . d . . c in 1 a. Falten (feine Streifen) auf der Externseite am Original viel zarter. — 1 c. Lobenlinie bei c in 1 a. — 1 d. Lobenlinie bei d in 1 a. — pag. 142 (41).

„ 2 a—d. *Aegoceras calliphyllum Neum. mut. polycyclus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 2 a. Ein Theil der Seitenansicht. Die schwachen Falten sind in der Abbildung nicht sichtbar. — 2 b. Querschnitt. — 2 c. Lobenlinie bei c in 2 a. Der Lateralsattel überragt am Original den Externsattel. — 2 d. Lobenlinie bei d in 2 a. — pag. 39 (39).

„ 3 a—b. „ „ „ *mut. polycyclus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 3 a. Ein Theil der Seitenansicht. Die äussere Windung zu niedrig, die vorletzte Windung (auch der nicht involute Theil derselben) zu hoch gezeichnet, der involute Theil der vorletzten Windung zu niedrig, die drittletzte Windung (und deren nicht involuter Theil) zu niedrig, der involute Theil derselben etwas zu hoch, die viertletzte Windung viel zu niedrig gezeichnet. — 3 b. Querschnitt der beiden äusseren Windungen; die äussere ein wenig zu niedrig, die vorletzte um einen sehr bedeutenden Betrag zu niedrig, die Dicke der letzteren etwas zu klein gezeichnet. — pag. 140 (39).

„ 4 a—b. *Aegoceras calliphyllum Neum.* — Bunter Kalk mit *Aeg. calliphyllum* (Horizont des *Aeg. planorbis*) vom Pfonsjoch. — Geolog. Sammlung der techn. Hochschule in Wien. — 4 b. Lobenlinie bei b in 4 a. — pag. 137 (36).

m = Mitte der Externseite; *s* = Sipho; n, n_1, n_2 = Naht; *N* = Nahtlinie der folgenden Windung; *L* = erster Laterallobus; L_2 = zweiter Laterallobus; *I* = Internlobus.



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL XVI (XVI).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XVI (XVI).

Aegoceras (Psiloceras).

Fig. 1 a—c. *Aegoceras crebricinctum n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 1 a. Seitenansicht. Sculptur nicht kräftig genug gezeichnet. — 1 b. Querschnitt der äusseren Windung, zu dünn gezeichnet. — 1 c. Lobenlinie bei c in 1 a. — pag. 150 (49).

„ 2 a—b. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — Sculptur auf den inneren Windungen nicht kräftig genug gezeichnet. — pag. 150 (49).

„ 3 a—c. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — Innerste Windungen in Seitenansicht (3 a) und Querschnitt (3 c) verzeichnet (zu gross). Die Involubilität der einzelnen Windungen im Querschnitt zu gross gezeichnet. — pag. 150 (49).

„ 4 a—c. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — pag. 150 (49).

„ 5 a—c. „ „ „ Exemplar mit abnorm ausgebildeter Lobenlinie. — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 5 c. Lobenlinie bei c in 5 a. — pag. 151 (50).

„ 6 a—c. *Aegoceras Johnstoni Sow.* — Bunter Kalk mit *Aeg. calliphyllum* vom Pfonsjoch. — Geolog. Sammlung der technischen Hochschule in Wien. — 6 c. Lobenlinie bei c in 6 a. — pag. 146 (45).

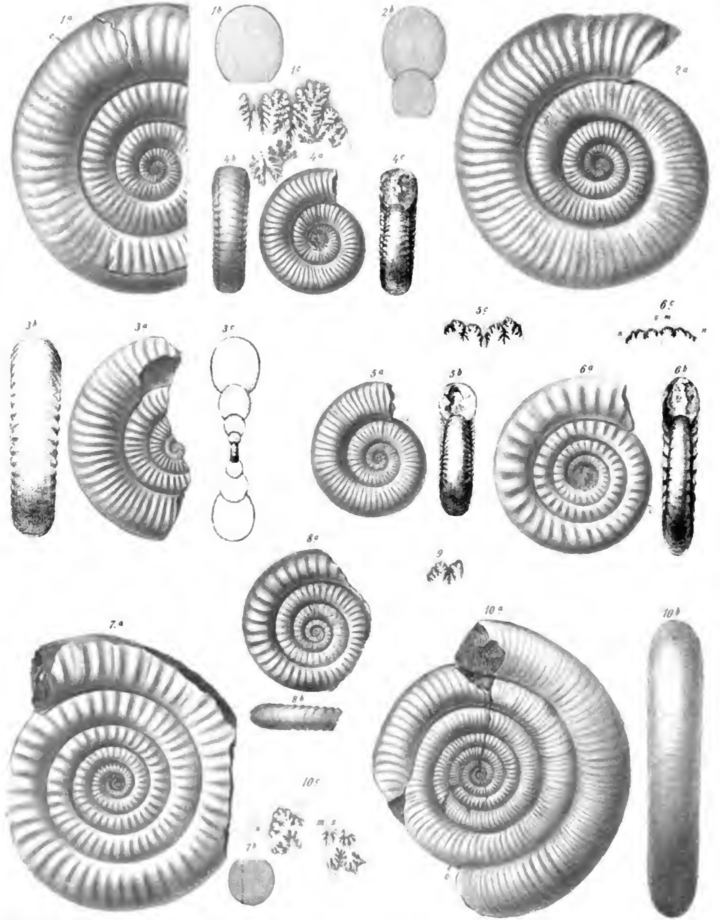
„ 7 a—b. *Aegoceras Johnstoni Sow. mut. superius n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 148 (47).

„ 8 a—b. „ „ „ *mut. superius n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — pag. 148 (47).

„ 9 „ „ „ *mut. superius n. f.* — Lobenlinie eines Exemplares aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — Lobenlinie von einer Stelle, welche einem Durchmesser von 36 mm entspricht. — pag. 148 (47).

„ 10 a—c. *Aegoceras sublaqueus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 10 c Lobenlinie bei c in 10 a. Die Linie *m* sollte in der Abbildung noch weiter links stehen. — pag. 142 (41).

m = Mitte der Externseite, *s* = Sipho, *n* = Naht.



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XVII (XVII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XVIII (XVIII).

Aegoceras (Psiloceras, Schlotheimia).

Fig. 1 a—b. *Aegoceras hadroptychum n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 1 b. Querschnitt bei b in 1 a. Die äussere Contour deutet die Höhe der Rippen über den Intercostalräumen an. — pag. 149 (48).

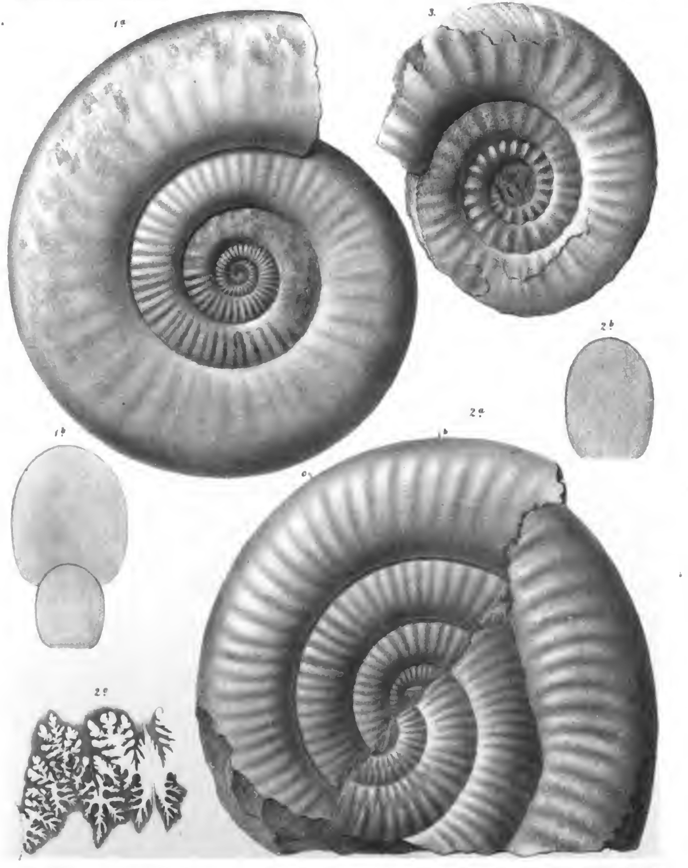
„ 2 a—c. „ „ „ — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 2 c. Lobenlinie bei c in 2 a. In den Details nicht vollkommen richtig gezeichnet. — pag. 149 (48).

„ 3. „ „ „ — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — Abbildung grösser als das Original. Windungshöhe gegen Schluss des äusseren Umganges zu gross. — pag. 150 (49).

„ 4 a—b. *Aegoceras n. f. ind.* (*Schlotheimia*). — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 150 (49).

„ 5 a—c. *Aegoceras crebricinctum n. f.* Dicke Varietät. — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — 5 a. Die Rippen auf der innersten sichtbaren Windung nicht kräftig genug gezeichnet. — 5 c. Lobenlinie bei c in 5 a. Der Lateralsattel überragt am Original stärker den Externsattel. — pag. 151 (50).

m = Mitte der Externseite; *s* = Sipho.



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XIX (XIX).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XIX (XIX).

Aegoceras (Schlotheimia).

Fig. 1 a—b. *Aegoceras angulatum Schloth. var. montanum n. f.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von Adnet. — Sammlung des Herrn Baron Jul. Schwarz in Salzburg. — 1 b. Mündung zu dick gezeichnet. — pag. 165 (64).

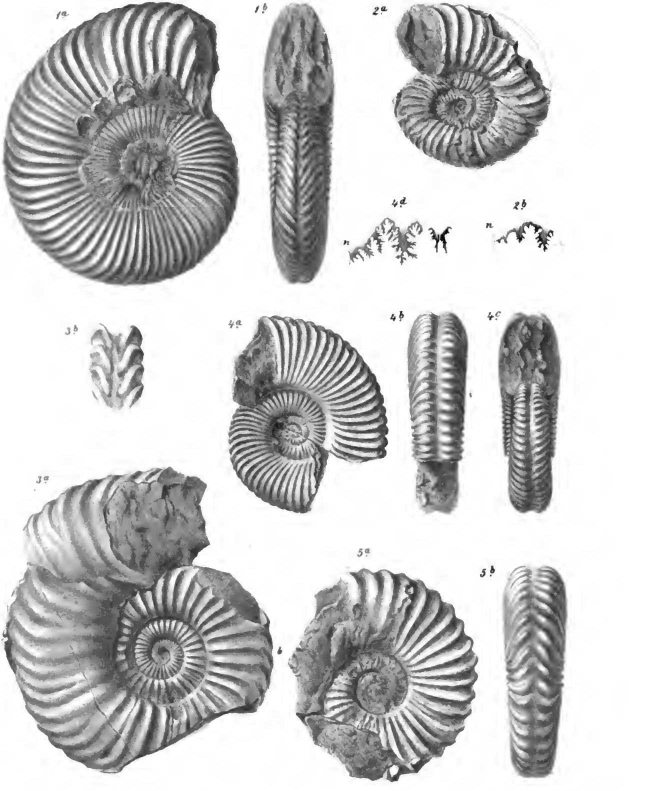
„ 2 a—b. *Aegoceras angulatum Schloth. var. exechoptychum n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 2 b. Zweiter Lateral und Nahtlobus sind viel zu tief gezeichnet. — pag. 166 (65).

„ 3 a—d. „ „ „ *var. exechoptychum n. f.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) vom Lämmerbach. — 3 a. Die Hauptstämme der Falten ragen am Original in der zweiten Hälfte des äusseren Umganges auf dem inneren Theile der Flanke viel stärker hervor. — 3 b. Externansicht bei b in 3 a. — pag. 166 (65).

„ 4 a—d. *Aegoceras Donar n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 4 d. Lobenlinie am Beginn des letzten Viertels des äusseren Umganges. Am Original der Siphonallobus tiefer, der Lateralsattel höher. — pag. 172 (71).

„ 5 a—b. *Aegoceras taurinum n. f.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 5 b. Die Rippen erscheinen in der Externansicht zu dicht gedrängt (in zu grosser Anzahl) und zu energisch nach vorwärts gebogen. — pag. 172 (71).

n = Naht.



Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XX (XX).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XX (XX).

Aegoceras (Schlotheimia).

Fig. 1 a—b. *Aegoceras angulatum Schloth. var. montanum n. f.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von Adnet. — Sammlung des Herrn Baron Löwenstern (Robert'sche Sammlung) in Oberalm. — Windungsverhältnisse verzeichnet. In der zweiten Hälfte des äusseren Umganges sind die Windungshöhen nur im verticalen Durchmesser der Abbildung richtig, in der übrigen Erstreckung meist viel zu gross gezeichnet. — pag. 165 (64).

„ 2 a—b. *Aegoceras angulatum Schloth. var. exechoptychum n. f.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont des *Aeg. marmoreum*) vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 2 a. Nabel der inneren Windungen zu weit gezeichnet. Gegen Ende der äusseren Windung ist die erste Rippenspaltung nicht deutlich gezeichnet. — pag. 166 (65).

„ 3 a—b. „ „ „ *var. exechoptychum n. f.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von Adnet. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 3 a. Dimensionen der Abbildung in horizontaler Richtung (Durchmesser, Nabelweite, Windungshöhen) zu gross, daher die Windungsverhältnisse falsch dargestellt. — pag. 166 (65).

„ 4 a—c. „ „ „ *var. exechoptychum n. f.* — Bunter Kalk mit *Aeg. marmoreum* von der Hinter-Mandling. — Geolog. Sammlung der technischen Hochschule in Wien. — pag. 166 (65).

„ 5 a—c. *Aegoceras angulatum Schloth. var. ind.* — Bunter Kalk mit *Aeg. marmoreum* von der Hinter-Mandling. — Geolog. Sammlung der technischen Hochschule in Wien. — 5 c. Lobenlinie bei c in 5 a. Die einzelnen Suturen folgen am Original enger aufeinander. Innerer Hauptast des ersten Laterals der oberen Lobenlinie viel zu lang, dritter Auxiliar der unteren Linie zu kurz gezeichnet. — pag. 167 (66).

„ 6 a—d. *Aegoceras angulatum Schloth. var. ind.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 6 d. Lobenlinie bei d in 6 a. Einige Details unrichtig gezeichnet. — pag. 171 (70).

„ 7 a—c. *Aegoceras extranodosum n. f.* — In schwarzen Hornstein verwandeltes Exemplar aus dem bunten Kalke mit *Aeg. marmoreum* von der Hinter-Mandling. — Sammlung des Herrn H. Zugmeyer in Wien. — 7 a. In der zweiten Hälfte des äusseren Umganges die Falten auf dem grössten Theile der Flanke viel zu kräftig gezeichnet. — 7 c. Lobenlinie bei c in 7 a. — pag. 168 (67).

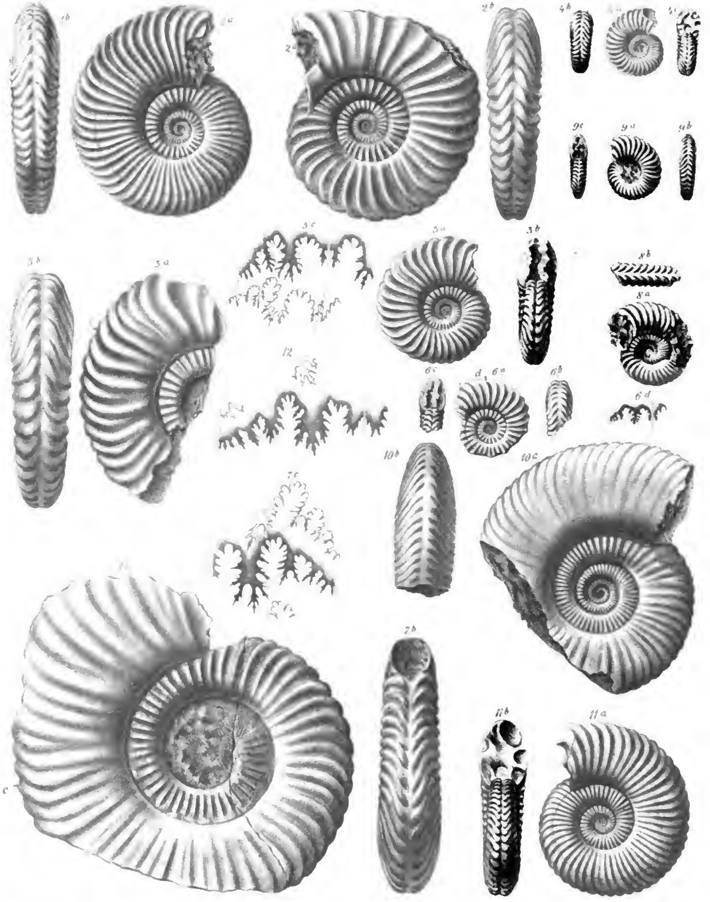
„ 8 a—b. „ „ „ Weisslichgrauer Kalk mit *Aeg. marmoreum* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 8 a. Am Original sind die Rippen auf dem inneren Theile der Flanke viel schwächer geschwungen (nahezu gerade) und in der Nähe der Externseite viel energischer (plötzlicher) nach vorwärts gebogen. — pag. 168 (67).

„ 9 a—c. „ „ „ Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont des *Aeg. marmoreum*) vom Schreinbach. — pag. 168 (67).

„ 10 a—b. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 10 a. Nabel der inneren Windungen zu weit gezeichnet. — pag. 168 (67).

„ 11 a—b. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 168 (67).

„ 12 *Aegoceras (angulatum) depressum Quenst.* (im engeren Sinne). Lobenlinie. — Unt. Lias von Kaltenthal (Würtemberg). — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — pag. 164 (63), 168 (67).



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV. 1884.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXI (XXI).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXI (XXI).

Aegoceras (Schlotheimia.)

Fig. 1 a—c. *Aegoceras Donar n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 1 a. Ein Theil der Seitenansicht. — 1 b. Die Rippen erscheinen in der Externansicht zu stark nach vorwärts gebogen. — 1 c. Lobenlinie bei c in 1 a. — pag. 173 (72).

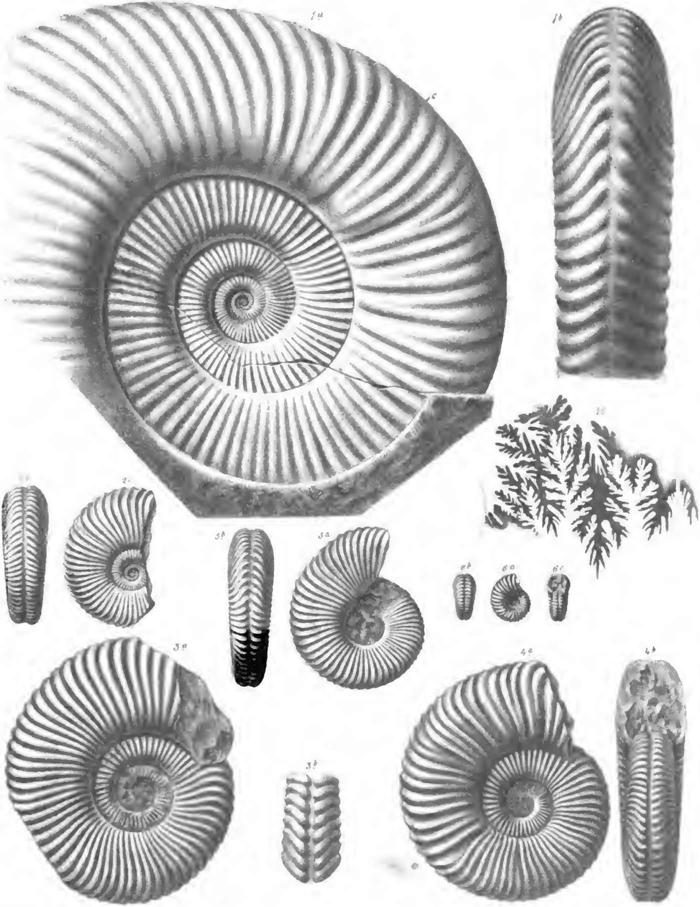
„ 2 a—b. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 2 a. In der Seitenansicht erscheinen die Rippen in der Nähe der Externseite zu bald und zu stark nach vorwärts gebogen. An der Nabelkante ist die Biegung am Original nach der entgegengesetzten Seite gerichtet. — pag. 173 (72).

„ 3 a—b. *Aegoceras Donar n. f. mut. pachygaster Suttn.* Varietät mit spät beginnender Rippenspaltung. — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — pag. 177 (76).

„ 4 a—b. „ „ „ *mut. pachygaster Suttn.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — Windungshöhe etwa im vierten Fünftel der äusseren Windung viel zu gross gezeichnet. — pag. 177 (76).

„ 5 a—b. „ „ „ *mut. pachygaster Suttn.* Varietät mit rascher Höhenzunahme. — Röthlicher Kalk mit *Aeg. marmoreum* (in Brauneisen) vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 177 (76).

„ 6 a—c. *Aegoceras trapezoidale Sow.* — Röthlichgrauer Kalk mit *Aeg. marmoreum* (in Brauneisen) vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 6 a. Am Original die Nabelweite geringer, die Rippen steifer. — pag. 186 (85), 178 (77).



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXII (XXII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXII (XXII).

Aegoceras (Schlotheimia).

Fig. 1 a—d. *Aegoceras marmoreum Opp.* — Röthlichgrauer (bunter) Kalk des unt. Lias von der Hinter-Mandling. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 1 a. Seitenansicht ein wenig kleiner als das Original. Sculptur der inneren Umgänge ungenau gezeichnet. — 1 b. Durchmesser der Externansicht viel kleiner als der des Originals. — 1 c. Lobenlinie eine Strecke hinter c in 1 a. — 1 d. Ein Theil der Lobenlinie bei d in 1 a. — pag. 181 (80).

„ 2 a—b. „ „ „ Extrem schnell anwachsendes Exemplar. — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — pag. 182 (81).

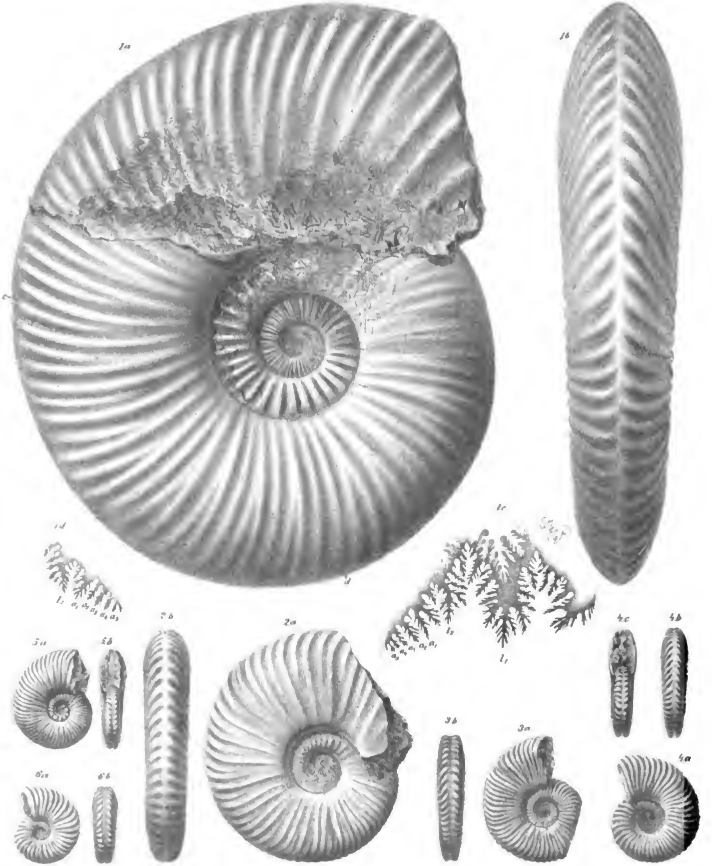
„ 3 a—b. „ „ „ Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von Adnet. — 3 a. Die Rippenspaltungen am Original viel deutlicher und häufig weiter aussen eintretend. — pag. 182 (81).

„ 4 a—c. „ „ „ Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (über der Bank des *Aeg. megastoma*) vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 4 a. Rippenspaltungen in der Abbildung sehr unvollkommen angedeutet. — pag. 182 (81).

„ 5 a—b. „ „ „ Exemplar mit extrem dünnen und zahlreichen Falten. — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von Adnet. — Sammlung des Herrn Baron Jul. Schwarz in Salzburg. — 5 a. Die Falten sind am Original in der vorletzten Windung weitaus dünner und zahlreicher. — 5 b. Externansicht. Die Falten sind am Original viel dünner und zahlreicher. — pag. 182 (81).

„ 6 a—b. „ „ „ Schnell anwachsendes, fremdartig ausgebildetes Exemplar. — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von Adnet. — Sammlung des Herrn Baron Löwenstern (Robert'sche Sammlung) in Oberalm. — 6 a. Andeutungen der Rippenspaltung sehr unvollkommen dargestellt. — pag. 182 (81).

l_1 = erster Lateral; l_2 = zweiter Lateral; a_1 — a_5 = erster bis fünfter Auxiliar.



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV. 1886.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXIII (XXIII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXIII (XXIII).

Aegoceras (Schlotheimia).

Fig. 1 a—b. *Aegoceras trapezoidale Sow.* — Röthlichgrauer Kalk mit *Aeg marmoreum* (in Brauneisen) vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geolog Reichsanstalt — 1 a. Die Windungshöhe wächst zu Beginn des äusseren Umganges zu rasch an und ist am Schlusse desselben zu klein gezeichnet. — pag. 185 (84).

„ 2 a—c. „ „ „ Röthlichgrauer Kalk mit *Aeg marmoreum* (in Brauneisen) vom Schreinbach. — Palaeontolog Staatssammlung in München. — 2 a Windungshöhe gegen Schluss des äusseren Umganges zu gering. — pag. 185 (84).

„ 3. „ „ „ Röthlichgrauer Kalk mit *Aeg marmoreum* (in Brauneisen) vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 186 (85).

„ 4 a—c. „ „ „ Röthlichgrauer Kalk mit *Aeg. marmoreum* (in Brauneisen) vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — pag. 186 (85).

„ 5 a—c. *Aegoceras ventricosum Sow.* — Erneuerte Abbildung von „*A. Moreanus*“ Hau. (Taf. XV, Fig. 3, 4.) — Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 5 a. Windungshöhe in der ersten Hälfte des äusseren Umganges zu rasch anwachsend, gegen Schluss der äusseren Windung zu klein gezeichnet: hier erscheinen auch die Rippen an der Externseite ein wenig zu stark nach vorwärts gebogen. Nabelweiten zu klein gezeichnet. Die meisten Rippenspaltungen treten in der Abbildung viel zu undeutlich hervor. — pag. 187 (86).

„ 6 a—c. „ „ „ Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — Alle drei Ansichten zu klein gezeichnet. — 6 a. Windungsverhältnisse unrichtig. In der ersten Hälfte der äusseren Windung herrscht am Original ein langsameres, gegen Schluss des Umganges ein rascheres Höhenwachsthum. — pag. 187 (86).

„ 7 a—b „ „ „ Röthlichgrauer Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Rohrbach. — Geolog. Sammlung der technischen Hochschule in Wien. — Abbildung grösser als das Original. Windungsverhältnisse ungenau. — pag. 187 (86).

„ 8 a—c. „ „ „ Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 188 (87).

„ 9 a—b. „ „ „ Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — Tendenz der Rippenspaltung eine viel stärkere, als sie in der ungenauen Abbildung hervortritt. Rippenspaltungen des vorletzten Umganges gar nicht gezeichnet. — pag. 188 (87).

„ 10 a—b. „ „ „ Röthlichgrauer Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Rohrbach. — Geolog. Sammlung der technischen Hochschule in Wien. — Windungsverhältnisse unrichtig gezeichnet. — pag. 188 (87).

„ 11 a—b. „ „ „ Bunter Kalk des unt. Lias (Horizont des *Ariet. rotiformis*?) von der Hinter-Mandling. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 188 (87).

„ 12 a—b. *Aegoceras aff ventricosum Sow.* — Röthlichgrauer Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Rohrbach. — Geolog. Sammlung der technischen Hochschule in Wien. — 12 b. Die abnorme Verzerrung und Verquetschung ist in der Abbildung ganz undeutlich wiedergegeben. — pag. 188 (87).

„ 13 a—b. *Aegoceras scoliopytychum n. f.* — Röthlichgrauer Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Rohrbach. — Geolog. Sammlung der technischen Hochschule in Wien. — pag. 188 (87).

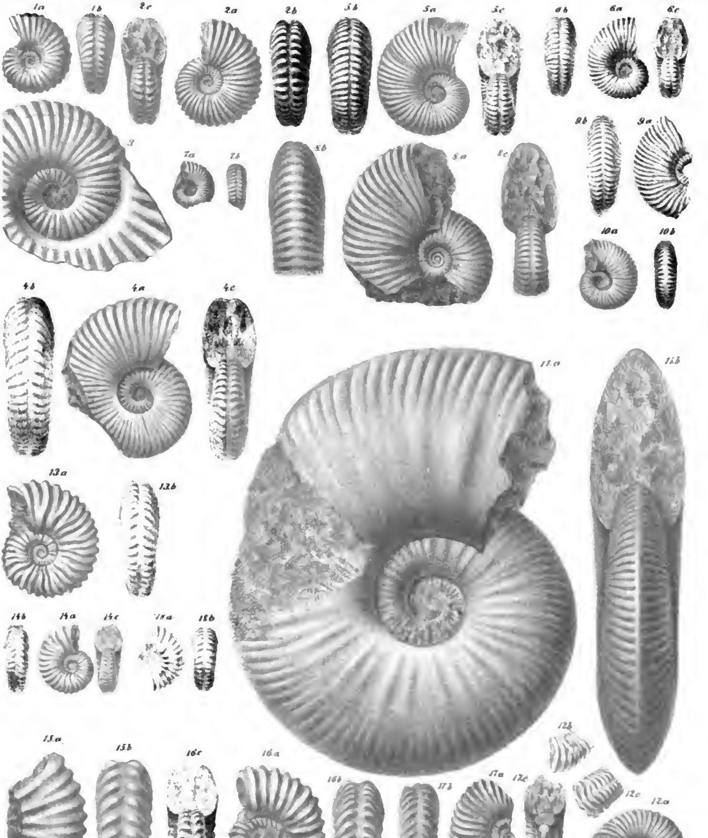
„ 14 a—c. „ „ „ — Röthlichgrauer Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Rohrbach. — Geolog. Sammlung der technischen Hochschule in Wien. — 14 a. Nabel zu eng. Beginn und erste Hälfte der äusseren Windung zu hoch gezeichnet. — 14 c. Windungshöhe viel zu niedrig gezeichnet. — pag. 188 (87).

„ 15 a—b. *Aegoceras postraurinum n. f.* — Rostbrauner Kalk mit *Ariet rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 189 (88).

„ 16 a—c. „ „ „ Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 189 (88).

„ 17 a—c. „ „ „ Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 189 (88).

„ 18 a—b. „ „ „ Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 189 (88).



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.

TAFEL XXIV (XXIV).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXIV (XXIV).

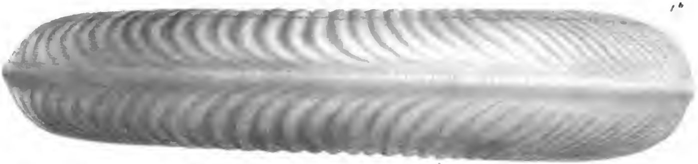
Arietites.

Fig. 1. a—b. *Arietites nigromontanus Guemb.* Originalexemplar Guembel's. — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 1 a. Die innersten Windungen, an welchen in der Abbildung die Sculptur nicht mehr hervortritt, sind am Original viel niedriger, die entsprechenden Nabelweiten daher grösser. — 1 b. Kiel am Original viel dicker und nicht so deutlich markirt. — pag. 214 (113).

1a



1b



n. d. Nat. gez. u. lith. v.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. IV 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL XXV (XXV).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXV (XXV).

Arietites.

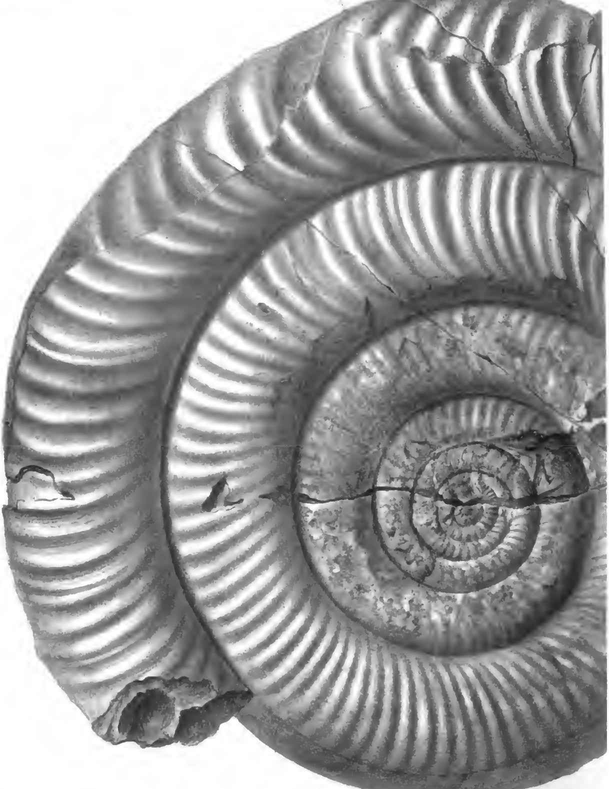
Fig. 1a—c. *Arietites nigromontanus Guemb.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach (an der Grenze gegen die Bank des *Aeg. marmoreum*). — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 1a. Letzte Windung theilweise (in der Gegend von b) zu niedrig gezeichnet. — 1b. Querschnitt bei b in 1a. Der Kiel ist am Original an der letzten Windung viel höher und schneidiger, indem die ganze Externseite zugeschärft erscheint; die Windungshöhe ist entsprechend grösser. Die Andeutung des Kieles an der der vorletzten Windung konnte an dieser Stelle nicht direct beobachtet werden. — 1c. Externansicht bei c. — pag. 215 (114).

" 2. " " " Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontol. Staatsmuseum in München. — pag. 215 (114).

" 3. " " " Theil der Lobenlinie eines Exemplares aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 216 (115).

m = Mitte, *n* = Naht.

b



c

a.d.Nat.gez.u.lith.v.V.Swoboda

Beiträge zur Palaeontologie v
herausgegeben von Edm.v.Mojsis
Verlag v. Alfred Hölder, k.k.Hof-u.

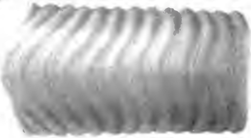
1a.



1b



1c



2.



3.



Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

‹ Oesterreich-Ungarn,
ies u. M. Neumayr, Bd. IV. 1884.
versitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXVI (XXVI).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXVI (XXVI).

Aegoceras (Schlotheimia, Psiloceras).

Fig. 1 a—d. *Aegoceras posttaurinum n. f.* — Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 1 c. Lobenlinie bei c in 1 a. — 1 d. Lobenlinie, um etwas mehr als einem Umgang weiter innen abgenommen. — pag. 189 (88).

„ 2 „ „ „ Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von der Hinter-Mandling. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — Nabel der vorletzten Windung zu eng gezeichnet. — pag. 189 (88).

„ 3 a—b. *Aegoceras Guidonii Sow.* — Bunter Kalk (Horizont des *Aeg. megastoma*) von Adnet. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 161 (60).

„ 4 a—b. *Aegoceras Emmrichi Guemb.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont des *Aeg. marmoreum*) vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — Die Rippenspaltung tritt in der Abbildung nicht hervor. — pag. 154 (53).

„ 5 a—b. „ „ „ Bunter Kalk (Horizont des *Aeg. megastoma*) von Adnet. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 5 a. Sculptur zu kräftig gezeichnet; insbesondere eine auf die Umbiegungsstellen der Rippen beschränkte Zone der Abschwächung der Sculptur tritt in der Abbildung nicht hervor. — pag. 154 (53).

„ 6 a—c. „ „ „ Bunter Kalk (Horizont des *Aeg. megastoma*) von Adnet. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 6 a. Die Sculptur ist gegen Ende des äusseren Umganges abgeschwächt, aber auf dem Original noch immer deutlich erkennbar. — 6 c. Lobenlinie bei c in 6 a. Schief gezeichnet; Lateralsattel ist am Original nicht tiefer als der Externsattel, sämmtliche Auxiliaren sind etwas seichter als der zweite Lateral und viel seichter als der erste Lateral. — pag. 154 (53).

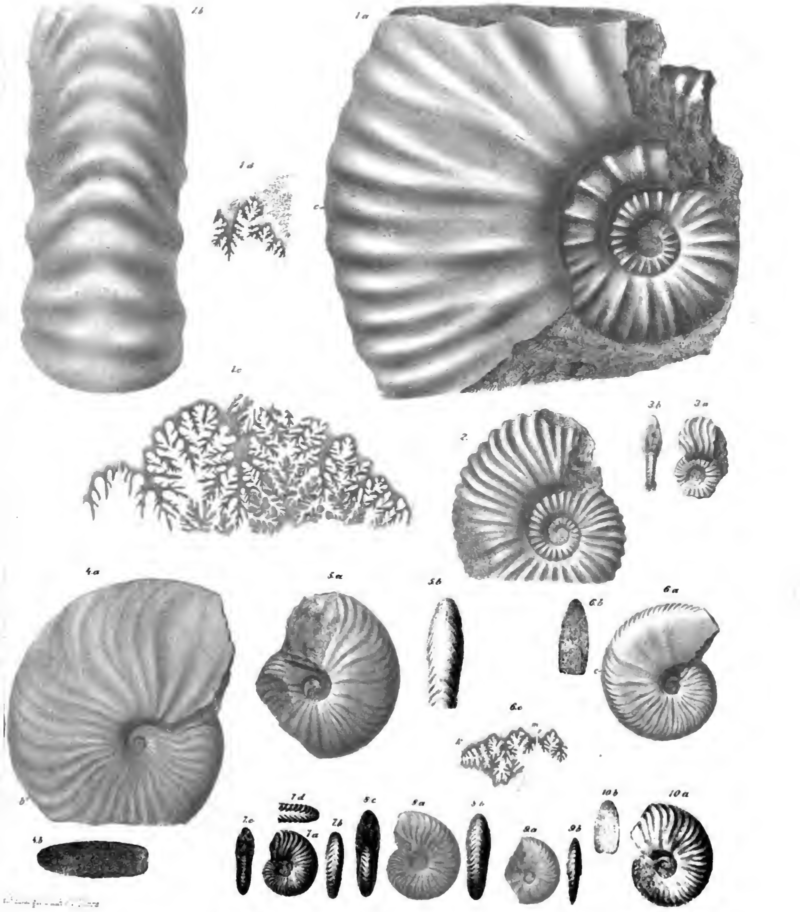
„ 7 a—d. *Aegoceras Guidonii Sow.* (Uebergang zu *Emmrichi Guemb.*) — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 7 a. Sculptur ungenau gezeichnet. — pag. 161 (60).

„ 8 a—c. *Aegoceras Emmrichi Guemb.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — Windungsverhältnisse falsch gezeichnet. Nabel zu weit, Windungshöhe am Schluss des letzten Umganges viel zu klein, am Beginn zu rasch anwachsend etc. Sculptur ungenau gezeichnet. — pag. 154 (53).

„ 9 a—b. „ „ „ — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — Windungsverhältnisse und Sculptur ungenau gezeichnet. — pag. 154 (53).

„ 10 a—b. „ „ „ Röthlicher Kalk mit *Aeg. marmoreum* (in Brauneisen) vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 154 (53).

m = Mitte der Externseite; *s* = Sipho; *k* = Nabelkante.



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL XXVII (XXVII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXVII (XXVII).

Aegoceras (Psiloceras), Arietites.

Fig. 1 a—c. *Arietites n. f. ind.* — Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — Die Rippen sind an der Externseite des Originals stärker nach vorwärts gebogen. — 1 c. Lobenlinie bei c in 1 a. — pag. 207 (106).

„ 2 a—d. *Arietites orthoptychus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 2 b, 2 c. Die Dicke des Originals ist eine viel bedeutendere; die Rippen desselben sind weit stärker erhaben. — 2 d. Lobenlinie bei d in 2 a. — pag. 208 (107).

„ 3 a—b. *Psiloceras n. f. ind.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (unt. Lias) von Adnet. — Sammlung des Herrn Baron Jul. Schwarz in Salzburg. — 3 a. Die Rippen sind am Original auf den zwei äusseren Windungen viel dicker (wulstiger, gerundeter), die Intercostalräume entsprechend schmäler. — 3 b. Querschnitt bei b in 3 a. — pag. 206 (105).

„ 4 a—b. *Psiloceras n. f. ind.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 205 (104).

„ 5 a—f. *Psiloceras gonioptychum n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontologi. Staatssammlung in München. — 5 a. Die Rippen sind am Original auf dem inneren Theile und in der Mitte der Flanke nur leicht geschwungen (nahezu gerade), an der Externseite jedoch sehr deutlich nach vorwärts gebogen. — 5 c. Ein Theil der inneren Windungen. — 5 d. Externansicht der viertletzten und Querschnitt der beiden folgenden Windungen. — 5 e. Externansicht der vorletzten Windung. Sculptur (Rippen und Kiel) am Original viel deutlicher. — 5 f. Lobenlinie bei f in 5 e. — pag. 203 (102).

„ 6 a—c. *Arietites (?) minusculus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — pag. 210 (109).

„ 7 a—c. „ „ *n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 7 a. Nabel der vorletzten Windung zu eng. Windungsverhältnisse überhaupt ungenau. Sculptur am Original minder kräftig und unregelmässiger. — pag. 210 (109).

„ 8 a—c. „ „ *n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 8 a. Seitenansicht grösser als das Original, äussere Windung zu hoch, Sculptur am Original zarter. — 8 b, 8 c. Dicke der letzten Windung am Original bedeutender. — pag. 210 (109).

„ 9 a—c. „ „ *n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — pag. 210 (109).

„ 10 a—d. *Arietites semicostulatus Reyn.* — Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — Die Abbildungen, insbesondere die Externansichten sind kleiner als das Original, dessen Durchmesser und Dicke viel grösser sind. Windungsverhältnisse ungenau, Nabel der vorletzten Windung zu eng gezeichnet. — pag. 212 (111).

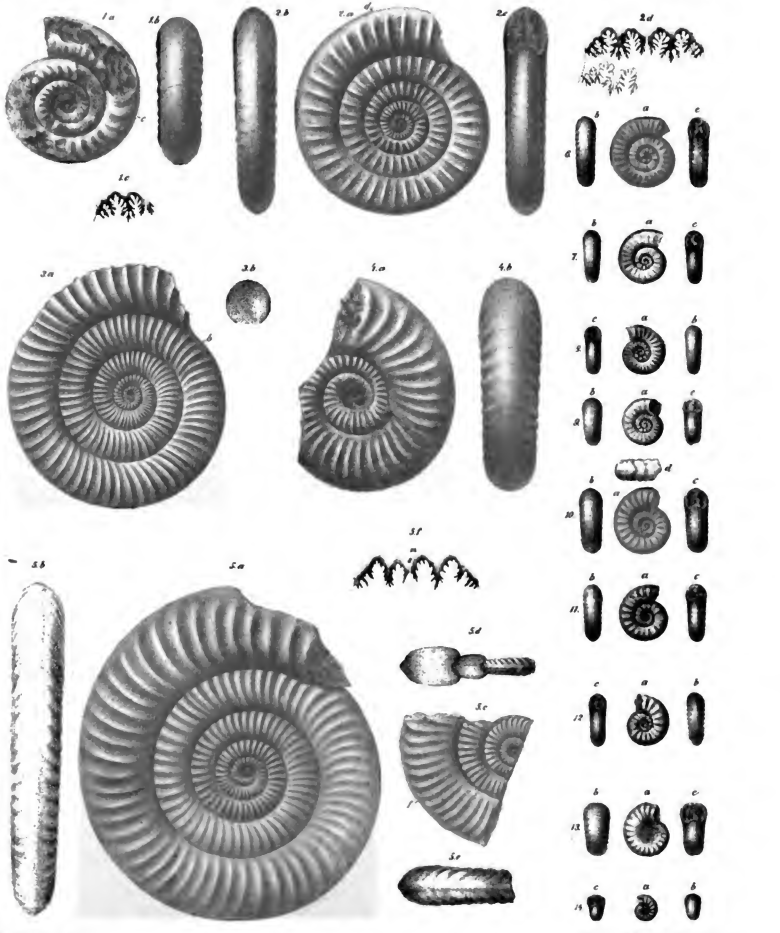
„ 11 a—c. „ „ *Reyn.* — Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 11 b. Dicke des Originals etwas grösser. — pag. 212 (111).

„ 12 a—c. „ „ Rostbrauner Kalk mit *Ariet. rotiformis* von der Hinter-Mandling. — Sammlung des Herrn H. Zugmeyer in Wien. — 12 b, 12 c. Dicke des Originals viel bedeutender. — pag. 212 (111).

„ 13 a—c. *Arietites cf. Listeri Sow.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — Windungsverhältnisse und Sculptur sehr ungenau gezeichnet. — pag. 206 (105).

„ 14 a—c. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 14 a. Windungsverhältnisse sehr ungenau gezeichnet. — pag. 206 (105).

s — Sipho; *m* — Mitte der Externseite.



Nach d.Nat.gez. u.lith.v.V.Uwira

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm.v.Mojsisovics u.M.Neumayr. Bd.IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof-u.Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXVIII (XXVIII).

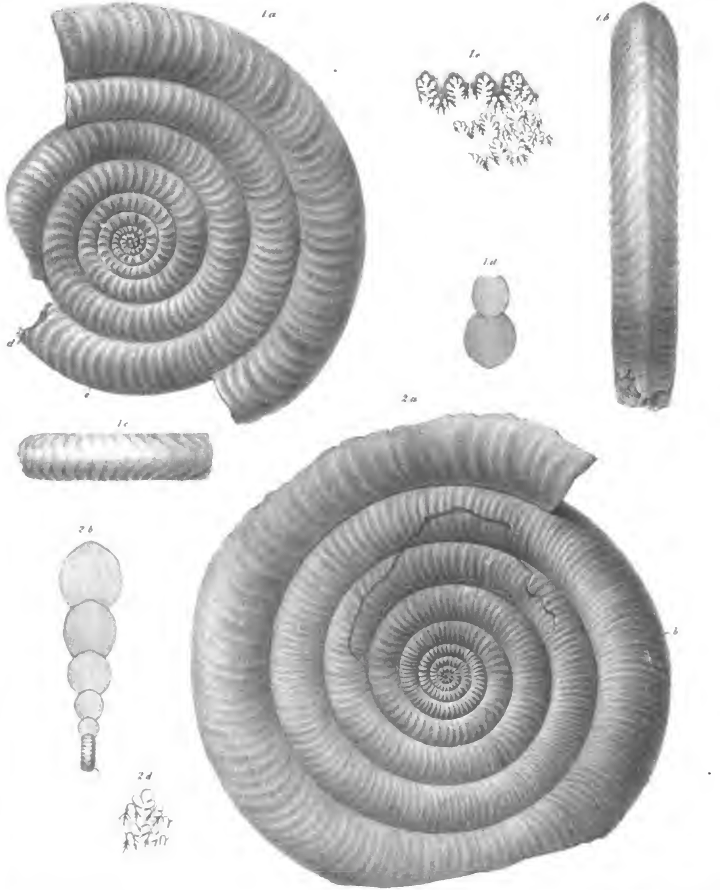
Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXVIII (XXVIII).

Arietites.

Fig. 1 a—e. *Arietites proaries Neum.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 1 c. Externansicht der vorletzten Windung. — 1 d. Querschnitt bei d in 1 a. — 1 e. Lobenlinie bei e in 1 a. — pag. 219 (118).

„ 2 a, 2 b, 2 d. *Arietites proaries Neum. var. triphyllum n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität — 2 b. Querschnitt bei b in 2 a. — 2 d. Lobenlinie bei d in 2 a. — pag. 224 (123).



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

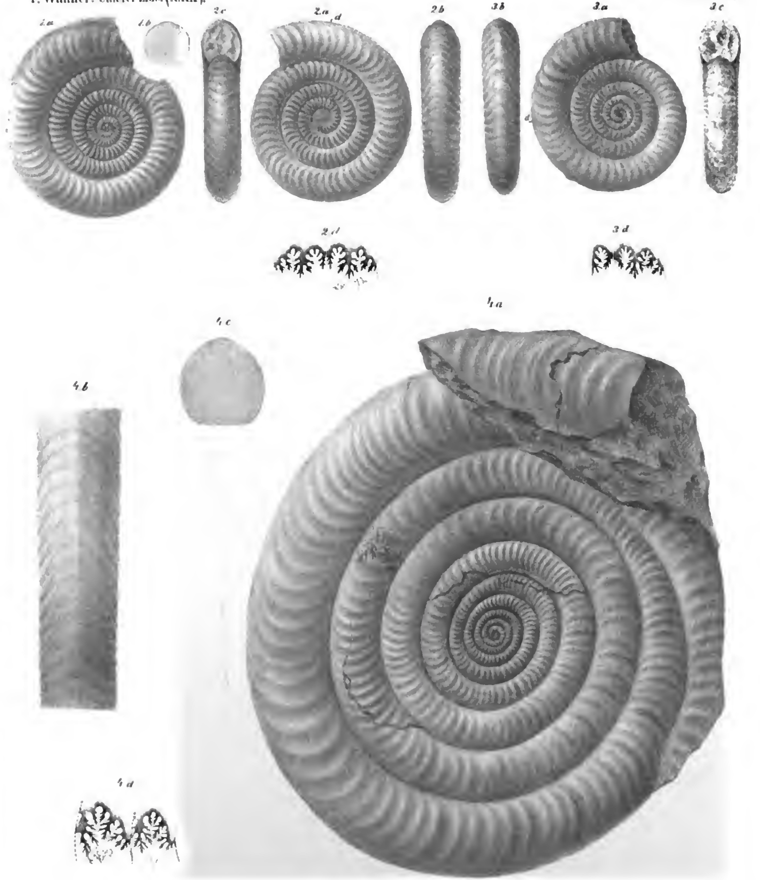
TAFEL XXIX (XXIX).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXIX (XXIX).

Arietites.

Fig. 1 a—b.	*Arietites proaries* Neum.	— Dickes Exemplar. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 221 (120).
„ 2 a—d.	„ „ „	Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 2 d. Lobenlinie bei d in 2 a. — pag. 219 (118).
„ 3 a—d.	„ „ „	Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 3 d. Lobenlinie bei d in 3 a. — pag. 221 (120).
„ 4 a—d.	„ „ „	Exemplar mit zahlreichen inneren Windungen und drei Auxiliaren. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 4 d. Lobenlinien der vorletzten und der drittletzten Windung in demselben Radius. An der inneren Nahtlinie ist die Lobenlinie zu hoch heraufgezogen. — pag. 221 (120).



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL XXX (XXX).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXX (XXX).

Aegoceras (Psiloceras), Arietites.

Fig. 1 a—d. *Psiloceras aff. (?) crebricinctum n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — 1 c. Externansicht. Internlobus der abgebrochenen äusseren Windung etwas zu gross gezeichnet. — 1 d. Lobenlinie bei d in 1 a. Erster Laterallobus am Original tiefer zerschnitten, der Nahtlobus fällt viel steiler herab und erreicht grössere Tiefe. — pag. 205 (104).

„ 2 a—c. *Arietites orthoptychus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontolog. Staatssammlung in München. — pag. 208 (107).

„ 3 a—c. *Arietites (?) minusculus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 3 c. Lobenlinie bei c in 3 a. — pag. 210 (109).

„ 4 a—d. *Psiloceras sublaqueus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 4 d. Lobenlinie bei d in 4 a. — pag. 142 (41).

„ 5 a—b. *Arietites proaries Neum.* Langsam anwachsend, kräftig gefaltet. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 222 (121).

„ 6 a—d. „ „ „ Langsam anwachsende Varietät, Uebergang zu *Ariet. laqueus.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 6 c. Lobenlinie bei c in 6 a. — 6 d. Lobenlinie bei d in 6 a. — pag. 220 (119).

„ 7 a—d. „ „ „ Langsam anwachsende Varietät, Uebergang zu *Ariet. laqueus.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 7 d. Lobenlinie zu Beginn der zweiten Hälfte des vorletzten Umganges. — pag. 220 (119).

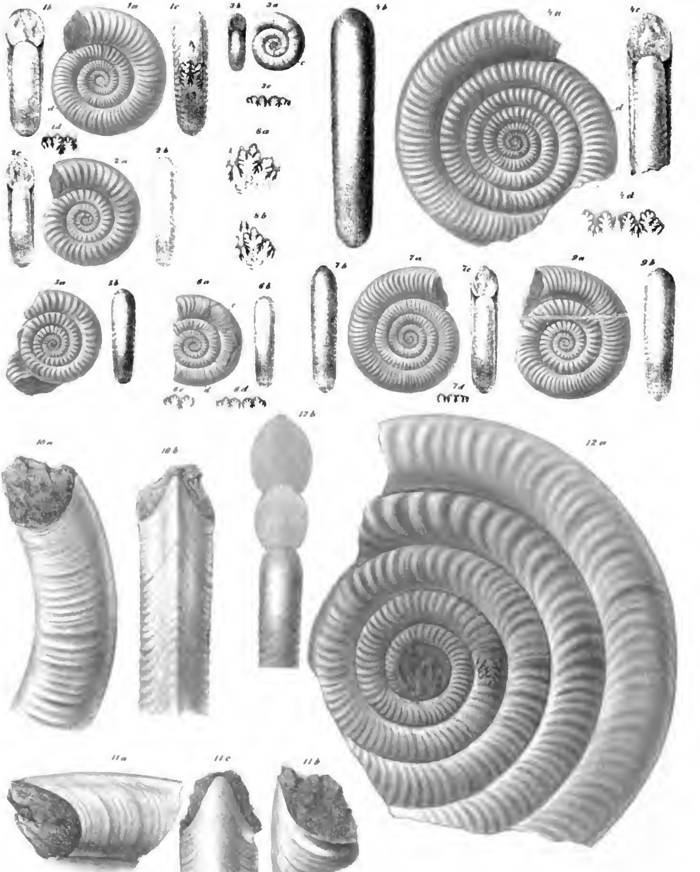
„ 8 a—b. „ „ „ Langsam anwachsende Varietät, Uebergang zu *Ariet. laqueus.* — Lobenlinien eines Exemplares aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 8 a. Lobenlinie bei einem Durchmesser von etwa 95 mm. Dieselbe ist schief gestellt, so zwar, dass der Nahtlobus viel tiefer erscheint, als am Original. — 8 b. Lobenlinie bei einem Durchmesser von etwa 60 mm. Nahtlobus am Original tiefer. — pag. 220 (119).

„ 9 a—b. „ „ „ Abweichendes Exemplar. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 222 (121).

„ 10 a—b. „ „ Langsam anwachsend, kräftig gefaltet. — Ende der Wohnkammer (mit unverletztem Mundrande) eines Exemplares aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 218 (117).

„ 11 a—c. „ „ Ende der Wohnkammer (mit unverletztem Mundrande) eines Exemplares aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 218 (117).

„ 12 a—b. *Arietites proaries Neum. var. distans n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — pag. 225 (124).



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. IV. 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND IV. HEFT I UND II. MIT TAFEL I—XIV.

AUSGEGEBEN AM 20. JULI 1884.

INHALT:

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

WIEN, 1884.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND IV. HEFT III UND IV. MIT TAFEL XV—XXI.

AUSGEGEBEN AM 31. JÄNNER 1886.

INHALT:

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

WIEN, 1886.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Verlag von ALFRED HÖLDER, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien
I. Rothenthurmstrasse 15.